This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Depot
1093

173729

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

MICROFILM AVAILABLE

773729

MICROFILM AVAILABLE

Die Schneekoppe im Riesengebirge,

durch's Fernrohr vom Lorenzberge in Prag aus gesehen.

Im Vordergrund ein Haus hinter Lieben, rechts Neu-Benátek, links Tejnic bei Dobrovic, in der Mitte die Renner- und Leier-Bauden vor der Schneekoppe, an welche sich links der Brunnberg anlehnt. (ad pag. 38.)

BERICHT

ÜBER DIE

MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN PUBLIKATIONEN

DER KÖN. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN

WÄHREND IHRES HUNDERTJÄHRIGEN BESTANDES.

(EIN BEITRAG ZUR GESCHICHTE DER MATHEMATIK UND DER NATURWISSENSCHAFTEN.)

VON

DR. F. J. STUDNIČKA,
O. Ö. PROFESSOR DER MATHEMATIK AN DER K. K. BÖHMISCHEN UNIVERSITÄT,
ORD. MITGLIED DER KÖN. BÖHM. GES. DER WISS., KORRESP. MITGLIED DER K. BELG.
GES. DER WISS. IN LÜTTICH, DER AKAD. DER WISS. IN AGRAM U. S. W.

„Die Zeit ist der billigste aller Rezensenten."
Kaspar Graf von Sternberg.

MIT ILLUSTRATIONEN.

MUSEUM
Francisco-Carolinum
LINZ a. d. DONAU

PRAG.
DRUCK VON DR. ED. GRÉGR. — VERLAG DER K. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISS.
1885.

MICROFILM AVAILABLE

Inhalt.

Vorrede. Seite

§. 1. Einleitung 1
§. 2. Fortsetzung 3
§. 3. Schluss 5

Abhandlungen der ersten Periode.

§. 4. Vorbemerkungen 9
§. 5. Tesánek 11
§. 6. Stepling 18
§. 7. Born 22
§. 8. Strnad 26
§. 9. Triesnecker 29
§. 10. David 33
§. 11. Klinkosch 52
§. 12. Zauschner, Stitz, Helbling, Kinský 56
§. 13. Mayer Johann und Josef 61
§. 14. Becher, Delius, Helbling, Bergmann, Erlacher, Bohadsch 65
§. 15. Schafgotsch 69
§. 16. Gerstner 75
§. 17. Gruber Tobias 86
§. 18. Müller, Bubna, Sandberg, König, Steinsky, Mitrowsky, Payzy, Felkl, Marwan, Castelli, Werner, Stumpf, Schmidt, Khun 92
§. 19. Sternberg Johann, Joachim und Caspar 99
§. 20. Jirásek, Reuss, Procházka, Scherer, Hartig, Bloch, Morawetz 104
§. 21. Lindaker, Haidinger K., Spalowsky, Pacassi, Pasquich, Miessl, Wondraschek, Mikan, Riedel 112
§. 22. Claussnitz, Bolzano, Steinmann, Littrow 117
§. 23. Richter, Stumpf, Wander, Fuss, Haencke, Pötsch, Pohl 121

Abhandlungen der zweiten Periode.

§. 24. Vorbemerkungen 125
§. 25. Moth 128
§. 26. Seidl, Krombholz, Mayer Alois 133
§. 27. Haidinger Wilhelm 135
§. 28. Zippe 148

Seit
§. 29. Kulik 15
§. 30. Bittner, Jüttner 17
§. 31. Presl Karl und Johann 18
§. 32. Pleischl 19
§. 33. Balling, Hessler, Hoser 20
§. 34. Kreil 21
§. 35. Fritsch Karl 22
§. 36. Fieber, Kolenatý 23
§. 37. Corda, Hawle, Reuss Emil 24
§. 38. Purkyně, Hyrtl, Gruber Wenzel, Ryba 25
§. 39. Doppler 26
§. 40. Petřina 29
§. 41. Redtenbacher, Rochleder, Amerling, Novák, Weitenweber, Opiz, Zobel, Leonhardi 29
§. 42. Jelinek, Böhm 30
§. 43. Barrande, Cauchy 31

Abhandlungen der dritten Periode.

§. 44. Vorbemerkungen 31
§. 45. Stein 32
§. 46. Czermak, Novotný, Purkyně Em., Nickerl, Knaf 32
§. 47. Bořický, Goeppert, Schmidt von Bergenhold, Hoffmann 33
§. 48. Skuherský, Skřivan, Hornstein, Lieblein, Schmidt, Kraus 33
§. 49. Männer, welche zu den Publikationen der gel. Ges. beigetragen und Ende 1884 noch gelebt haben 34
Schlusswort 34
Namenverzeichnis 34

VORREDE.

Wenn es überhaupt ein gewagtes Unternehmen ist, über die hundertjährige Thätigkeit der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, welche sie auf dem Gebiete der Mathematik und der Naturwissenschaften in so reichem Maasse entfaltet, einen nur halbwegs gründlichen Bericht schreiben zu wollen, so ist es um so mehr bei mir der Fall, da ich mit dieser ehrenvollen, aber schwierigen Aufgabe gar zu spät *) betraut wurde, nachdem nämlich der damit früher beschäftigte College durch Krankheit sich genöthigt sah dieselbe zurückzulegen.

Indem ich diesen Umstand bei Beurtheilung meiner Arbeit zu berücksichtigen bitte, will ich noch hervorheben, dass der Zweck, zu welchem dieser Bericht zu verfassen war, nicht nur darin gipfelte, dass die diesbezüglichen Verdienste unserer Gesellschaft klar hervortreten, sondern dass hiemit auch eine Festschrift geliefert werde, welche **Kalousek's Geschichte der Gesellschaft** in der genannten Richtung entsprechend zu ergänzen im Stande wäre.

Durch diese zwei Umstände wurde sowohl der Inhalt meines Berichtes als auch dessen Form — und diese in hervorragender Weise — beeinflusst. Indem nämlich mein „Bericht" in äusserer Beziehung sich an die „Geschichte" anlehnen konnte, war es nicht nöthig biographische Details beizubringen, was

*) Erst in der am 11. Juni 1884 abgehaltenen ordentlichen Sitzung der Gesellschaft.

eine gewisse Abhängigkeit desselben bedingt; weil aber die Entwickelung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Disciplinen ganz andere Phasen aufweist als die übrigen, in den Schriften der Gesellschaft gepflegten Wissenschaften, so war es dringend geboten, eine andere Eintheilung in Abschnitte vorzunehmen, als sie die „Geschichte“ bietet, was daher meinem „Bericht“ eine gewisse Selbständigkeit verleiht, welche ich noch durch eine allgemeine Einleitung wesentlich zu steigern bestrebt war.

Dass derartige Rückblicke ausser dem momentanen Jubilaeumszweck auch dauernden Bedürfnissen dienen können, weiss derjenige am besten zu würdigen, welcher auch die historische Seite seiner Wissenschaft zu berücksichtigen gewohnt ist, wobei nicht einmal der Umstand besonders hervorgehoben werden mag, dass man hiedurch auch den relativen Werth von akademischen Publikationen am besten erkennt, und gar häufig sieht, was junge Forscher nicht immer beherzigen, dass zwölf Abhandlungen nicht mehr als ein Dutzend ausmachen.

Mit dem berechtigten Wunsche, es möge mein kurz gefasster Bericht mit derselben Objektivität gelesen werden, mit welcher er geschrieben wurde, übergebe ich ihn daher meinen hochverehrten Collegen, damit sie entscheiden, ob ihre Wahl nicht eine verfehlte war. Mögen sie dabei wenigstens die edel gedachten Worte anwenden „tamen laudanda voluntas!“

Prag, den 31. Oktober 1884.

Prof. Dr. F. J. Studnička,
ord. Mitgl. d. k. böhm. Ges. der Wiss.

EINLEITUNG.

§. 1.

Das letzte Viertel des XVIII. Jahrhunderts weist so viele tiefgehende und umgestaltende Entdeckungen auf dem Gebiete der mathematischen und naturwissenschaftlichen Disciplinen auf, dass man in einer Geschichte dieser Wissenschaften von da an eine Epoche zu zählen berechtigt ist, welche erst in dem dritten Viertel unseres Jahrhunderts abschliessend mit einem neuen Aufschwung derselben eine neue Entwickelungsphase einleitet.

Es ist zwar nicht der Zweck dieser Zeilen eine halbwegs vollständige Begründung der angeführten Thatsache zu liefern, aber einige hervorragende Erscheinungen mögen wenigstens zur Beleuchtung derselben hier doch angeführt werden, namentlich mit Rücksicht darauf, dass solche Errungenschaften der wissenschaftlichen Forschung zugleich eine Charakteristik der betreffenden Epoche abzugeben im Stande sind.

Was die exakteste von allen hieher gehörigen Wissenschaften, nämlich die **Mathematik** betrifft, welche gerade in diesen Tagen das 200jährige Jubilaeum eines ihrer grössten Erfolge, der Feststellung des Infinitesimalkalküls durch *Leibnitz**) feiert, diese abstrakte Wissenschaft fand am Schlusse des vorigen Jahrhunderts, nachdem der unübertroffene Gesetzgeber derselben, *Euler*, im J. 1783 dahingegangen war, durch die tiefsinnigen Forschungen der vier französischen grossen *L*, des genialen *Lagrange*, *Laplace*, *Legendre* und *Lacroix* eine solche Ausbildung und Bereicherung, dass diese Epoche alle anderen überragend noch heutzutage ihren vorherrschenden Einfluss nicht ver-

*) Das Oktoberheft der *Acta Eruditorum* vom J. 1684 enthält die epochale Abhandlung *Leibnitzens* unter dem Titel: „Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractas nec irrationales quantitates moratur et *singulare pro illis calculi genus*."

loren hat. Fügen wir hiezu noch die Schöpfungen eines *d'Alembert* und *Monge*, so erhalten wir ein Bild von so reicher Thätigkeit auf diesem Felde, dass man die hiedurch hervorgebrachte Bewunderung und Anregung, die sich in allen civilisirten Ländern zu jener Zeit bemerkbar machte, ganz begreiflich finden kann.

Was die **Astronomie** betrifft, diese Wissenschaft der Könige fand hier ebenfalls eine Bereicherung, die umgestaltend auf ihre Weiterentwickelung zu wirken im Stande war. Wenn wir auch von *Kant's* „Naturgeschichte des Himmels" vom J. 1755, welche Kosmogonie ihre vervollkommnete Auferstehung im Jahre 1796 durch *Laplace's* schwungvolle „Exposition du système du monde" feierte, vollständig absehen, so können wir um so mehr die teleskopischen Erfolge *Herschel's* und namentlich die Entdeckung des Planeten Uranus für epochemachend ansehen, zumal hiedurch die Grenze des Sonnensystems weit vorgeschoben und nebst anderen auch *Lalande's* hervorragende Verdienste um die Fixsternkunde temporär verdunkelt wurden. Und wenn wir die Krönung der astronomischen Arbeiten eines *Newton, Bradley* und *Lagrange* durch die grossartig angelegte und scharfsinnig durchgeführte „Mécanique céleste" von *Laplace* anführen, so haben wir für das letzte Jahr des letzten Jahrhunderts in der fortschreitenden Entwickelung der Astronomie einen gigantischen Meilenstein auf unübersehbarer Bahn fixirt.

Auf die **Physik** übergehend wollen wir nur den Umschwung hervorheben, welcher durch *Watt's* Dampfmaschine (1764) und *Galvani's* Kontaktelektricität (1791) in der ganzen Lebensweise der gebildeten Menschheit verursacht wurde. Und nicht minder umgestaltend wirkte die neue Phase der **Chemie**, in welche diese theoretisch wie praktisch so wichtige Wissenschaft zu gleicher Zeit getreten. Durch das am 1. November 1772 bei der Pariser Akademie der Wissenschaften hinterlegte Schreiben *Lavoisier's* wurde *Stahl's* phlogistische Theorie zu Grabe befördert; *Rutherford's* Entdeckung des Stickstoffs (1772) und *Priestley's* Darstellung des Sauerstoffs (1774) gab dann *Lavoisier* (1775) die Möglichkeit den altehrwürdigen Nimbus des Luftelementes zu zerstören, worauf *Watt* (1783) dieselbe Profanirung an dem Wasserelemente vollzog, womit die moderne Chemie ihre triumphirende Rolle angetreten hat.

Wenn wir uns nun zu den **beschreibenden Naturwissenschaften** wenden, so finden wir auch da bahnbrechende Fortschritte in jeder Richtung. *Bergmann's* Arbeiten auf dem Gebiete der *physikalischen Geographie* sowie *Werner's* Verdienste um die *Geologie* überhaupt und

Stratigraphie insbesondere bilden wichtige Ausgangspunkte für die inhaltsreichste der Naturwissenschaften, *die Lehre von der Erde.* In dieselbe Zeit fallen ferner die tiefsinnigen Untersuchungen eines *Hauy*, der durch sein im J. 1784 veröffentlichtes „Essai sur la théorie et la structure des crystaux" die *Krystallografie* begründet hat. Diesen bahnbrechenden Arbeiten vorangehend sind anzuführen die grossartigen Systemisirungen eines *Linné*, die das *Pflanzenreich* ebenso wie das *Thierreich* klassificirt. Und mit dem Hinweis auf *Cuvier's* im J. 1800 erschienene „Leçons d'anatomie comparée," wo die Konkordanz zwischen der Qualität und Funktion der Organe ihren Nachweis und Ausdruck gefunden, wollen wir diese Übersicht schliessen, ohne zu erwähnen, dass in Folge der neuen Lehre des Teufels Hörner und gespaltene Hufe auf Pflanzenkost weisend ihre terroristische Rolle eingebüsst haben; *Luther's* wuchtiges Tintenfass ersetzte *Cuvier's* Scharfsinn durch Theoreme der *vergleichenden Anatomie!*

§. 2.

Gewaltig war damals auch der Wellenschlag des politischen Lebens in Frankreich und dementsprechend auch in der übrigen civilisirten Welt, wo das blutgetränkte Gerüst der Guillotine sammt den Gräueln der Revolution ebenso im menschlichen Herzen Abscheu erregt, wie der Ruf „liberté, egalité, fraternité" Begeisterung hervorgerufen hat. Das Streben nach Aufklärung, das von Zeit zu Zeit mit erhöhter Amplitude in der menschlichen Gesellschaft vibrirt und gar gerne esoterischen Charakter annimmt, fand in dieser politischen Sturm- und Drangperiode die reichlichste Nahrung, da demselben analoge Praemissen zu Grunde lagen. Bei uns war es namentlich die nivellisirende Volksbeglückungstheorie, die auf utilitaristischer Grundlage aufgebaut, das Decennium Kaiser *Josef's II.* kennzeichnet. Den frei sich wähnenden aufgeklärten Geistern bot die ungenügend definirte und daher nach Bedarf veränderliche Freimaurerei die nobelste Façon für die gesteigerten Bedürfnisse eines nach absoluter Vollkommenheit ringenden Menschen. Und dieser in geheimes Dunkel gehüllte und von idealen Fäden umschlungene Bund war gerade im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts auch bei uns der Brennpunkt, in welchem so viele nach Höherem gerichtete Bestrebungen vereinigt, und von welchem aus so viele, einer höheren Bildung dienende Anstalten ausgegangen waren.

Dass in einer solchen Atmosphäre die Pflege der exakten Wissenschaften ein besonderes Gedeihen fand, lässt sich leicht voraussehen; und dass namentlich die Naturwissenschaften bei den Aufklärung suchenden Freigeistern eine besondere Bevorzugung erfuhren, erscheint auch leicht begreiflich, und dies um so mehr, als man nicht überall über die erreichbaren Ziele im Klaren war. Ausserdem hatte man an älteren, nach ähnlichen Plänen sich abmühenden Vereinen konkrete Muster gefunden, wie man mächtiger sich regende Wissenstriebe zu befriedigen oder wenigstens zu beruhigen habe. Waren ja die sogenannten „Rosenkreuzer" Deutschlands, deren Nürnberger Bund so entscheidend auf Leibnitzens Lebensgang eingewirkt, noch nicht vergessen worden! Und dass gerade *Leibnitz* im mittleren Europa gelehrte Gesellschaften ins Leben zu rufen bemüht war, wie er sie in Paris und London persönlich als ihr Mitglied kennen zu lernen Gelegenheit fand, weiset auf eine Kontinuität von Bestrebungen hin, die Jahrhunderte lang unter wechselnden Formen, einem Proteus vergleichbar, ihre Lebensfähigkeit bethätigt haben.

Endlich mag noch ein Umstand hervorgehoben werden, der damals auf die wissenschaftliche Forschung von nicht zu leugnendem Einflusse war. Es ist dies die im J. 1773 bei uns durchgeführte Aufhebung des Jesuitenordens, welcher bis dahin die höheren Unterrichtsanstalten, namentlich auch die philosophische Fakultät zu Prag in seinen Händen hatte.

Waren auch in der letzten Zeit seines Bestandes unter dessen Mitgliedern bei uns Männer zu finden, die sich durch Gelehrsamkeit auf dem Gebiete des exakten Wissens ausgezeichnet, wie dies von einem *Stepling, Tesánek, Strnad, Wydra* unbedingt behauptet werden kann; hat man auch in Folge höheren Befehls schon seit 1753 eine neue Studienordnung eingeführt, wo mit scholastischen Lehren und Ansichten vollständig gebrochen wurde: so kann man doch nicht läugnen, dass von einer freien, vorurtheilslosen, rein wissenschaftlichen Forschung nicht in dem Sinne die Rede sein konnte, wie es die moderne Fraseologie voraussetzt, namentlich wenn erwogen wird, dass die Mehrzahl der Mitglieder und die Oberen den leitenden Ideen des Ordens stets treu und somit gewissen Fortschrittsansichten abhold geblieben sind. Sobald jedoch die Hochschule und insbesondere die philosophische Fakultät, an welcher sich der Charakter einer „universitas litterarum" am besten abspiegelt, weltlichen Händen anvertraut erschien, da traten zu den genannten schon bewährten Forschern neue weltliche Kräfte hinzu, auf neuen Bahnen das wissen-

schaftliche Lehrziel zu erreichen bestrebt, da begann ein frischeres und freieres Universitätsleben sich zu regen, das nicht ohne Einfluss auf die gelehrte Forschung geblieben. Mit dem Wechsel der Person trat auch ein Wechsel der Sache ein.

§. 3.

Drei Momente haben wir hervorgehoben, welche auf die wissenschaftlichen Verhältnisse derjenigen Zeit von Einfluss waren, in welche die Gründung unserer Gesellschaft der Wissenschaften fiel. Es war dies der Aufschwung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Disciplinen in Europa überhaupt, ferner die vor der französischen Revolution erwachte Aufklärungssucht, die bei uns in die freisinnige Regierungsperiode Joseph II. fallend, in Vereinen ihre Befriedigung suchte und fand, endlich die Aufhebung des Jesuitenordens und die damit zusammenhängende Einführung weltlicher Professoren auf die Prager philosophische Fakultät.

Es erscheint daher förmlich als ein Postulat der Zeit und des Ortes, wenn sich in Prag, dem Mittelpunkt eines ebenso geschichtlich wie naturhistorisch hervorragenden Landes, die gelehrten Männer und sonstigen Förderer der Wissenschaften, die sich gerade während des letzten Viertels des XVIII. Jahrhunderts in verhältnismässig grosser Zahl hier aufhielten, nach und nach in einem wissenschaftlichen Verein zusammengefunden, welcher Anfangs als „Privatgesellschaft zur Aufnahme der Mathematik, der vaterländischen Geschichte und der Naturgeschichte“ auftrat, mit dem J. 1784 jedoch als öffentliche „böhmische Gesellschaft der Wissenschaften“ ihr Programm erweiterte und seidem zu den wichtigsten wissenschaftlichen Anstalten unseres Vaterlandes zählt.

Nach dem Vorbilde anderer derartigen Vereine strebte diese, damals in Oesterreich einzige gelehrte Gesellschaft in doppelter Richtung das menschliche Wissensgebiet zu erweitern, in der *historischen*, an welche später auch die *philologische* und endlich die *philosophische* Forschung sich anlehnte, und in der *mathematisch-physikalischen*, welche sich frühzeitig durch eine allgemein *naturwissenschaftliche* und speciell *naturhistorische* Thätigkeit zu einem weitumfassenden Gebiet ergänzte, welches namentlich in der Gegenwart durch sein reges und reiches Schaffen hervorragt.

Da wir es in vorliegender Schrift nur mit der zweiten Richtung der gesellschaftlichen Thätigkeit zu thun haben, indem wir einen ge-

drängten Bericht über die Quantität und Qualität ihrer Publikationen zu liefern beabsichtigen, sofern diese dem Gebiete der *Mathematik, Physik, Astronomie, Meteorologie, Chemie, Zoologie, Botanik, Mineralogie* und *Geologie* angehören, so wollen wir vorerst die wichtigsten Phasen der betreffenden Produktion zu dem Zwecke überblicken, um eine naturgemässe Eintheilung des durch hundertjährige Arbeit zu Stande gebrachten reichen Materiales vornehmen zu können.

Wenn wir den Charakter des Forschers und des Forschungsgebietes ins Auge fassen, so lässt sich die Thätigkeit der Gesellschaft in den eben verflossenen 100 Jahren ganz zutreffend in *drei* Perioden theilen, von denen die *erste* ungefähr mit dem J. 1820 abschliesst, die *mittlere* von da bis zum J. 1860 reicht, die *letzte* jedoch in der Gegenwart noch nicht beendet erscheint, sondern mit gesteigerten materiellen und geistigen Mitteln weiter in der in letzter Zeit eingeschlagenen Richtung erfolgreich thätig ist.

Dass um das Jahr 1820 eine Aenderung in den Verhältnissen der Gesellschaft so weit stattgefunden, dass wir dahin den Schluss der *ersten* Periode verlegen können, wird sofort begreiflich, wenn wir einestheils bemerken, dass vor diesem Jahre die Männer, welche bei der Gründung und Entwickelung derselben hervorragend mitgewirkt haben, sämmtlich durch neuere Kräfte ersetzt erscheinen, und anderntheils mit Nachdruck die Aenderung hervorheben, welche in den geistigen Strebungen Böhmens eintrat, als im Jahre 1818 das vaterländische Museum gegründet und somit für die heimische Archaeologie, Geschichte und Naturkunde ein neues Heim geschaffen wurde; für die Gesellschaft entfiel hiedurch die weitere Aufbewahrung der bisher gesammelten archaeologischen und naturhistorischen Objekte, aber dafür trat eine theilweise Konkurrenz seitens der Musealzeitschrift auf, welche auf dem Gebiete der slavischen Sprachforschung und der heimischen Geschichtsschreibung sich bis jetzt erhalten hat. Dass sich um das Jahr 1820 herum auch die Nachwehen der französischen Revolution in politischer Beziehung eigenthümlich bemerkbar machten, wobei die Theorie von dem schlichten Unterthanenverstand oft eine gar wunderliche Übersetzung ins Praktische fand, wollen wir nur nebenbei berühren, ohne zu verkennen, dass der jeweilige Wellenschlag des politischen Lebens auch die wissenschaftliche Strömung beeinflusst.

Auffallender dürfte es erscheinen, warum wir den Schluss der zweiten Epoche 40 Jahre später, also um das Jahr 1860 angesetzt

haben, weshalb hier eine ausführlichere Begründung dieser Festsetzung gegeben werden muss.

Die letzte Bemerkung ins Auge fassend, dürfte sofort ein Jeder den Beginn der konstitutionellen Aera in Oesterreich als massgebendes Moment hervorheben. Indem wir dieser Ansicht nicht widersprechen, wollen wir noch einen wichtigeren, damit wohl auch zusammenhängenden Umstand betonen, welcher zu einem neuen Aufschwung der gesellschaftlichen Thätigkeit auf dem Gebiete der mathematisch-naturwissenschaftlichen Forschung Veranlassung gab; wir meinen die tiefgreifende Umgestaltung des technischen Institutes in Prag, welche der auf neuer Grundlage gewählte Landtag des Königreiches Böhmen durchgeführt, und um welche sich auch der jetzige Generalsekretär unserer Gesellschaft, Dr. *Karl Ritter von Kořistka*, so grosse Verdienste erworben.

Indem dieses in seiner Art älteste Institut Oesterreichs auf das Niveau einer modernen Hochschule gehoben und zugleich der sprachlichen Gleichberechtigung gemäss mit deutschen und böhmischen Lehrkanzeln ausgestattet wurde, machte es die Berufung von zahlreichen neuen Professoren nöthig, welche sämmtlich die exakte Forschungsrichtung einhaltend, die Schriften unserer Gesellschaft gar bald mit den Resultaten ihrer Arbeit so weit zu bereichern im Stande waren, dass sie in kurzer Zeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse ihren Stempel aufgedrückt. Und in erhöhtem Maasse äusserte sich diese erfreuliche Thätigkeit, als ein Decennium später sich die sprachliche Gleichberechtigung den Weg auf die Universität zu bahnen begonnen hat, Dank der Einsicht des jetzigen Präsidenten der Gesellschaft, *Josef Jireček*, welcher damals als Unterrichtsminister in Wien fungirte. Den Gipfelpunkt endlich fand die Bereicherung mit neuen Arbeiten auf dem genannten Felde in Folge der vor Kurzem erfolgten Trennung der altehrwürdigen Carolo-Ferdinandea in zwei sprachlich gesonderte Hochschulen, womit abermals eine Vermehrung der Lehrkanzeln und Herbeiziehung von wissenschaftlichen Kräften verbunden war.

Dass auch die betreffenden Wissenszweige um das Jahr 1860 wichtige Fortschritte aufzuweisen haben, welche an und für sich eine neue Entwickelungsphase zu begründen im Stande wären, dürfte unschwer ersichtlich zu machen sein. Die *allgemeine Funktionentheorie, neuere Algebra und Geometrie, die Spektralanalyse, die mechanische Wärmetheorie, die chemische Valenz- und Typenlehre, die Evolutionshypothese in der Biologie, die Befruchtungslehre im Reiche der Kryptogamen*

u. s. w., das sind so wichtige Errungenschaften des dritten Viertels unseres Jahrhunderts, dass die geschichtliche Darstellung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Forschung dabei Halt zu machen gezwungen ist, um sich der grossen Tragweite bewusst zu werden, welche dieser Fortschritt für eine wissenschaftlich begründete Weltanschauung involvirt.

Nach hundertjährigem Bestande hat sich nun die kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu einer Höhe emporgeschwungen, welche den gesteigerten Anforderungen der Gegenwart wenigstens in so weit entspricht, als es sich um geistige Mittel handelt, mit welchen sie mit ähnlichen Anstalten in Wettkampf tritt. Ihre Schriften geniessen allenthalben dasselbe Ansehen wie die Publikationen anderer gelehrten Gesellschaften und Akademieen der Wissenschaften; nur die materiellen Mittel waren bisher beispiellos gering, und standen deshalb einer regeren Entfaltung der litterärischen Produktion hinderlich im Wege. Wie oft musste einem ausgezeichneten Aufsatze wegen Mangel an Geld die Aufnahme in den betreffenden Aktenband verweigert werden! Wie viele derartige Abhandlungen zieren die Schriften anderer Vereine und Akademieen!

Doch auch dieses Hindernis erscheint jetzt am Schlusse des ersten Centenniums grösstentheils behoben, Dank dem grossmüthigen Entschlusse *Sr. Majestät, unseres erhabenen Kaisers und Königs,* durch welchen der jubilirenden Gesellschaft eine bedeutende jährliche Subvention zugesichert erscheint, nachdem schon einige Jahre früher der *hohe Landtag des Königreiches Böhmen* dieser heimischen gelehrten Gesellschaft eine namhafte dauernde Unterstützung zu Theil werden liess. Und es dürfte hoffentlich der Zeitpunkt nicht mehr ferne liegen, in welchem unsere Gesellschaft auch in materieller Hinsicht auf derselben Höhe erscheinen wird, wo sich ihre glücklicheren Schwestern des Inn- und Auslandes schon dermalen befinden!

Erster Abschnitt.

Abhandlungen der ersten Periode.

§. 4.

Es wurde hier schon kurz erwähnt und wird in Kalousek's gründlicher Geschichte unserer Gesellschaft ausführlich dargestellt, dass sie vor ihrem öffentlichen Auftreten mehrere Jahre als *„Privatgesellschaft zur Aufnahme der Mathematik, der vaterländischen Geschichte und der Naturgeschichte“* eine fruchtvolle Thätigkeit entfaltete, welche in 6 Bänden „Abhandlungen“, veröffentlicht in den Jahren 1775—1784, ihren Ausdruck fand.

Neben der vaterländischen Geschichte, deren Pflege damals in Böhmen emporzublühen begann, war es also vorzugsweise das unendliche Feld der Mathematik und Naturgeschichte, welches die „Privatgesellschaft“ mit besonderer Vorliebe zu bearbeiten unternommen. Hatte sie ja in ihrer Mitte einen *Born*, *Stepling*, *Tesánek*, *Strnad* u. m. a., also Mitglieder, von denen mit vollem Rechte gesagt werden konnte, was in der Vorrede zum I. Bande ihrer Publikationen unter Anderm bemerkt wird, „die meisten Mitglieder dieser Gesellschaft haben bereits überzeugende Proben abgelegt, dass sie dem Fache, dessen Bearbeitung sie übernommen haben, gewachsen sind.“ Und in der That finden wir in den 6 Bänden der ersten „Abhandlungen“ recht schätzenswerthe Arbeiten auf dem Gebiete der Mathematik und Naturgeschichte, welche es begreiflich machen, dass man damals ein Organ suchte, wo man weitere „Proben“ der wissenschaftlichen Erfolge auf den genannten Gebieten ablegen könnte.

Wir werden daher auch diese *„Abhandlungen einer Privatgesellschaft“* in Betracht ziehen und die darin veröffentlichten Arbeiten aus den angeführten zwei Gebieten kurz besprechen, wobei wir mehr

referirend als kritisirend vorgehen wollen, ohne jedoch den relativen Werth der betreffenden wissenschaftlichen Aufsätze unberücksichtigt zu lassen. In denjenigen Fällen, wo ein Autor Arbeiten aus mehreren Wissenschaftszweigen geliefert hat, sehen wir uns der Einfachheit und Übersichtlichkeit halber veranlasst, dieselben zusammenzufassen und ihrem Wesen gemäss einzureihen, wenn auch damit die chronologische Folge nicht zu vereinbaren wäre; es handelt sich ja um ein klares Hervortreten der betreffenden geistigen Thätigkeit der einzelnen wissenschaftlichen Forscher und nicht um eine der Zeit nach geordnete Aufzählung und isolirte Würdigung ihrer Beiträge zu den gesellschaftlichen Schriften.

Was endlich die Mitglieder selbst betrifft, welche durch ihre hervorragende Thätigkeit die Schriften dieser ersten Periode charakterisiren, so wollen wir nur die verdienstvollsten hervorheben, indem wir hier in alfabetischer Ordnung nennen den als Philosophen und Mathematiker hervorragenden *Bolzano*, den überaus fleissigen Astronomen *David*, den um die Mechanik und Bautechnik hochverdienten *Gerstner*, den Geodäten und Physiker *Gruber*, die beiden Naturhistoriker *Mayer*, den Mathematiker *Pasquich*, den Anatomen *Procházka*, den Zahlentheoretiker *Schaffgotsch*, den Chemiker *Steinmann*, den als Mathematiker, Physiker und Astronom gleich ausgezeichneten *Stepling*, den um Böhmens Naturgeschichte hochverdienten Grafen *Sternberg*, den unermüdlichen Astronomen *Strnad*, den tiefsinnigen Interpreten Newtons *Tesánek*, den fleissigen Himmelsbeobachter *Triesnecker* und den Physiker *Zauschner*.

An diese reiht sich eine noch grössere Zahl von mehr oder weniger bekannten Männern der wissenschaftlichen Forschung, welche sich mit druckwürdigen Aufsätzen an den Publikationen der Gesellschaft betheiligt und so zur Vermehrung ihrer Verdienste nach Kräften beigetragen haben.

Wie es das Wesen der einzelnen Forschungsgebiete mit sich bringt, sind natürlich die einzelnen Abhandlungen für den heutigen Stand der Wissenschaft von ungleichem Belange, indem einzelne noch jetzt Wahres bieten, während andere durch neuere Untersuchungen schon überholt und antiquirt erscheinen. Für die Geschichte der betreffenden Wissenszweige bleiben jedoch auch diese letzteren von Werth und zwar als Zeugnisse von bereits abgelaufenen Entwickelungsphasen; denn auch falsche Schritte, welche bei Aufsuchung der Wahrheit gemacht werden, bilden ein Bindeglied zwischen den richtigen Bahnstrecken, auf denen man zum Ziele gelangt!

§. 5.

Den wissenschaftlichen Reigen eröffnet in den Vereinsschriften

Johann Tesánek (Tessanek),

der Weltweisheit und Gottesgelehrtheit Doktor, und an der Prager Hohenschule der höheren Mathematik k. k. Lehrer,

und zwar mit einer umfangreichen mathematischen Abhandlung, welche den Titel führt:

Methode, die vollkommenen Theiler einer gegebenen Zahl zu finden.

Über das Wesen und die bisherige Behandlung dieses Problems äussert er sich selbst in seinen einleitenden Worten ganz zutreffend folgendermassen: „Bekanntlich ist die Erfindung einer leichten Art die Theiler einer gegebenen Zahl zu finden, oder zu entdecken, dass sie den Primzahlen beigezählt werden müsse, sehr nützlich; dabei aber auch grossen Schwierigkeiten unterworfen. *Die bisher erfundenen mir bekannten allgemeinen Methoden sind nicht besonders leicht, und die leichten sind nicht allgemein.*“

Obwol es nicht der Zweck dieser Zeilen ist, den Inhalt der einzelnen Abhandlungen, wenn auch kurz, zu reproduciren, so wollen wir doch wenigstens an dem einfachsten ersten Fall das Verfahren, welches *Tesánek* in vorliegender Abhandlung eingeschlagen, etwas umständlicher erörtern, um darnach den Werth des ganzen Aufsatzes beurtheilen zu können.

Indem er die Theiler 2, 3 und 5, wie üblich, nicht in Betracht zieht, daher mit der Primzahl 7 seine Untersuchung beginnt und dann auf die nachfolgenden Primzahlen ausdehnt, sucht er zunächst unpaare und ungeradzahlige Theiler von der Form $(2x + 1)$ auf, wobei er folgendermassen schliesst:

„Eine jede ungleiche (unpaare) Zahl kann mit $(2n + 1)$ ausgedrückt werden. Ist nun $(2a + 1)$ mit $(2x + 1)$ theilbar, so muss

$$\frac{2a+1}{2x+1} \text{ und folgsam auch } \frac{2a+1}{2x+1} - 1, \text{ das ist } \frac{2(a-x)}{2x+1}$$

eine ganze Zahl sein.“ Weil sich der Zweier mit $(2x + 1)$ nicht theilen lässt, so muss auch

$$\frac{a-x}{2x+1} \text{ eine } \textit{ganze} \text{ Zahl sein.}$$

Will man mit dem Theiler 7 den Anfang machen, so ist $x = 3$; darum muss man bei der Zahl

$$a - 3 = \frac{(2a+1)-7}{2} \qquad (1)$$

den Theiler 7 suchen. Ist also die Zahl $(2a+1)$ zu untersuchen, so bilde man die halbe Differenz (1) und dividire durch 7; ergibt sich hiebei ein Rest, so gehe man weiter, indem man diese halbe Differenz um 1 kleiner, den Theiler hingegen um 2 grösser macht, und für den Fall, dass er dann keine Primzahl vorstellt, auf dieselbe Weise weiter schreitet. Der grösste mögliche Primzahltheiler ist nun kleiner als

$$p = \sqrt{2a+1},$$

weshalb nur bis zu dieser Grenze fortzuschreiten ist, wenn man keinen kleineren Theiler früher gefunden.

„Weil die Anwendung dieser Methoden angenehm und ergötzend ist," führt Tesánek Beispiele an und untersucht zunächst die Zahl 1679, welche in seiner am Schlusse der Abhandlung beigefügten Faktorentafel nicht enthalten ist.

Indem er feststellt, dass der grösste mögliche Primfaktor die Zahl $p = 41$ nicht erreicht, bildet er die halbe Differenz

$$\frac{(2a+1)-7}{2} = \frac{1679-7}{2} = 836,$$

und versucht nun mit dem Theiler 7; da dieser nicht vorhanden ist, so geht die Rechnung folgendermassen weiter:

Bei	$836 - 2 = 834$	wird	der	Theiler	11	versucht,
„	$834 - 1 = 833$	„	„	„	13	„
„	$833 - 2 = 831$	„	„	„	17	„
„	$831 - 1 = 830$	„	„	„	19	„
„	$830 - 2 = 828$	„	„	„	23	„

und gefunden, weshalb die Untersuchung schliesst.

Auf dieselbe Weise findet man gar bald, dass die Zahl 1999 keinen Theiler besitze und somit eine Primzahl sei.

Hierauf betrachtet er Zahlen von der Form

$$10a+1,\ 10a+3,\ 10+7,\ 10a+9,$$

und sucht deren Zusammensetzung aus zwei ähnlichen Faktoren, so dass man habe z. B.

$$10a+1 = \begin{cases} (10x+1)(10z+1) \\ (10x+3)(10z+7) \\ (10x+9)(10z+9), \end{cases}$$

und leitet Regeln ab, wie man Theiler von ähnlicher Form finden könne. Dieselben schreiten dabei natürlich nach 10 Einheiten fort, so dass z. B. auf die erste Primzahl 7 unmittelbar 17, 27, ... zur Untersuchung gelangt, während auf 11 die Zahlen 21, 31, ..., auf 13 die Zahlen 23, 33, ... folgen. Dass hiebei nur solche Theiler in Betracht kommen, welche Primzahlen sind, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Schliesslich werden Zahlen von der Form

$$100a + 10b + (1, 3, 7, 9)$$

auf ähnliche, freilich komplicirtere Weise untersucht, die betreffenden Regeln tabellarisch zusammengestellt und durch Beispiele erläutert, worauf dann, wie schon erwähnt wurde, „*Tafeln der Theiler u. Zahlen zu Tessanek's Meth. etc.*“ beigefügt erscheinen.

In einer selbständigen „*Anmerkung*“ wird die Methode besprochen, welche „der hochgelehrte Herr *Krafft* in dem dritten Bande der neuen Commentarien der kaiserl. Petersburger Akademie S. 117. vorgeschrieben hat“, um Theiler der Zahlen zu suchen. Indem Tesánek darin zeigt, dass „ein grosser Theil dieser Mühe“, die Krafft bei seiner Aufsuchungsmethode aufwendet, „unnütz“ sei, stellt er nochmals das Vortheilhafte seiner Methode ins klare Licht und beweist hiedurch, dass seine drei Regeln so beschaffen sind, „dass man sich ihrer gebrauchen kann, ohne sich der Tafeln zu bedienen; und so sind sie allgemein.“

In demselben ersten Bande der „Abhandlungen einer Privatgesellschaft“ finden wir von *Tesánek* einen Aufsatz aus dem Gebiete der Integralrechnung, hervorgerufen durch ein Werk seines von ihm so hochgeachteten Lehrers *Stepling*, welches auszugsweise ebendaselbst zur Veröffentlichung gelangte. Indem *Tesánek* darin die „*Methoden, kraft welcher die im vorigen Werke enthaltenen Integralia gefunden werden*“, ausführlich erklärt, zeigt er sich als ein Meister der Reduktion von zusammengesetzten Differentialformeln auf bekannte einfache Ausdrücke, was damals, wo *Euler's* klassische „Institutiones calculi integralis“ vom Jahre 1768 noch kaum in den mathematischen Strom eingegangen waren, jedenfalls eine anerkennungswerthe Leistung vorstellte.

Um wenigstens einige Formeln hier anzuführen, stellen wir die ersten her und zwar

$$\frac{c}{b}\, dx\,(b - x)\,\sqrt{(2r + b + x)\,(b - x)},$$

$$x^{\frac{m+nr-r}{r+1}}dx\left(ax^{\frac{m+1-n}{r+1}}+bx^{\frac{nr+m+1}{n+1}}\right)^r,$$

wie denn auch im weiteren Verlaufe meistentheils sogenannte binomische Integrale von der Form

$$\int x^m dx\,(a+bx^n)^r$$

behandelt erscheinen.

Unmittellbar auf diesen, der Praxis der Integralrechnung entnommenen Aufsatz schliesst sich *Tesánek's „Betrachtung über die arithmetische Regel zweier falschen Sätze"* an, worin er das bekannte Verfahren der Alten, durch zwei Annahmen oder Hypothesen den wahren Werth einer gesuchten Grösse zu finden, wie dies die sogenannte „regula lancium" oder „aml bi'l kaffat" der Araber lehrt, klar auseinandersetzt.

Ferner sind hier von *Tesánek* noch anzuführen *„Geometrische Betrachtungen"* und *„Betrachtung über eine Stelle der allgemeinen Arithmetik Newtons"*, welche im 6. Bande der „Abhandlungen einer Privatgesellschaft" veröffentlicht wurden, sowie *„Arithmetische Betrachtungen"*, die im 2. Bande der „Abhandlungen" I. Folge enthalten sind.

Der *erste* Aufsatz behandelt zunächst folgende Aufgabe:

„Wenn alle auf dem Umkreise einer Ellipse senkrecht stehende gerade Linien einer gegebenen Linie *a* gleich gemacht werden, dass auf diese Art eine krumme Linie entstehe; so soll die Länge dieser Linie wie auch die Quadratur des zwischen jener Linie und der gegebenen Ellipse enthaltenen Raums gefunden werden."

Indem nun *Tesánek* diese Aufgabe löst, beruft er sich auf die diesbezüglichen Arbeiten von *Leibnitz* und *Johann Bernoulli,* namentlich auch auf des ersteren Erweiterung der sogenannten Guldin'schen Regel.

Hierauf wird eine Schwerpunktsermittelung für einen bestimmten Theil eines Kreisringes vorgenommen, ferner eine Cykloide konstruirt, welche bei gegebener Scheitel- und Axenlage durch einen gegebenen Punkt geht, und endlich die Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises, welche *Vausenville* in Paris gefunden zu haben glaubte, dargethan, indem mit Bezug auf den „28. Lehrsatz des vortrefflichen Werkes Philosophiae Naturalis Principia Mathematica von Newton" bewiesen wird, „dass aus jenem Satze eine falsche Verhältnus der Peripherie eines Zirkels zu dem Durchmesser entstehe."

Der *zweite* Aufsatz behandelt die 57. Aufgabe in der allgemeinen Arithmetik *Newtons,* welche lautet:

„Wenn die gegebenen Winkel *DAC*, *DBC**) um die gegebenen Punkte *A*, *B* sich so bewegen, dass der Durchschnitt der Linien *AD*, *BD* allzeit auf die ihrer Lage nach gegebene Linie *MD* falle; so soll man den geometrischen Ort der Punkte *C* finden, in welchen sich die Linien *AC*, *BC* bei jener Bewegung der gegebenen Winkel *DAC*, *DBC* durchschneiden."

Nachdem *Tesánek* zunächst Newtons Auflösung angeführt, macht er folgende Bemerkung: „Diese Zubereitung ist echt Newtonich. Und es ist klar, dass er auf dieselbe nicht zufälliger Weise, sondern durch geometrische Schlüsse verfallen sei. Die von Newton gegebene Auflösung kann nicht verstanden werden, wenn man den Grund dieser Zubereitung nicht einsieht." Schliesslich erklärt er also die „Erfindung dieser Newtonschen Zubereitung."

Daran schliesst sich eine *„Betrachtung über eine Geometrische Aufgab"* mit folgender charakteristischer Einleitung:

„Bei Gelegenheit der Aufgab, in welcher verlangt wird, dass in einen gegebenen Zirkel *DEF* ein Dreieck *DEF* eingeschrieben werde, dessen drei Seiten durch die gegebenen Punkte *A, B, C* durchgehen, nahm ich mir vor, auf eine Auflösung der Aufgab, wenn statt eines Zirkels eine Parabel oder Ellipse oder Hyperbel gegeben wird, zu denken. Für den Fall eines gegebenen Zirkels findet man in den neuen Berliner *Mémoires de l'Académie Royale* auf das Jahr 1776 zwo vortreffliche Auflösungen; eine Geometrische des Herrn *de Castillon*, jenes vornehmen Mitglieds der kön. Berliner Akademie; und eine Algebraische des weltberühmten und scharfsinnigsten Mathematikers Herrn *de la Grange;* dessen bewunderungswürdiger erfinderischer Geist, und sonderbare ganz einnehmende Güte nicht genug gepriesen werden kann. Dieser grösste *Géomètre* fand und gab seine sehr schätzbare und viel Vergnügen bringende Auflösung mit der erdenklichsten Fertigkeit. Der berühmte Herr *de Castillon* macht in seiner Auflösung eine sehr gute Anwendung eines nicht allgemein bekannten Lehrsatzes des *Pappus*."

Die Auflösung *Tesáneks,* an welche er noch eine *„Anmerkung über die hier vorgetragene Auflösung der gegenwärtigen Aufgabe im Falle eines gegebenen Zirkels"* angehängt, gibt nicht nur von seinem besonderen Scharfsinn, sondern auch von seiner eingehenden Kenntnis Newtonscher Sätze das glänzendste Zeugnis.

---

*) Die zugehörige Figur ist leicht zu vermissen.

Der *dritte* Aufsatz behandelt die sogenannte *Pell*'sche Gleichung

$$an^2 + 1 = e^2,$$

und knüpft an die diesbezüglichen Untersuchungen *Eulers* an. *Tesánek* selbst gibt den Inhalt desselben mit folgenden Worten an:

„Nebst andern Bemerkungen, die ich hier vortrage, bestimme ich den Werth für n bei gewissen Zahlen verschiedener Formen, und zeige an, wie unendlich viele Formen der Zahlen gefunden, und bei diesen die Werthe für n allgemein bestimmt werden können."

Wir hatten schon Gelegenheit die hohe Bewunderung hervorzuheben, welche *Tesánek* den Werken Newtons zollte, sowie auch sein Streben zu beleuchten, mit welchem er die knappe Darstellungsweise dieses genialen Denkers zugänglicher zu machen und namentlich synthetischen Beweisen auch analytische parallel zu stellen bemüht war. Wie sein Biograph *Strnad* erzählt, war *Tesánek* voll von Bewunderung für diesen grössten Gelehrten Albions und fand in seinen Werken stets die beste Anregung zu seinen scharfsinnigen Untersuchungen, ja er schien es sich zur Lebensaufgabe gemacht zu haben, mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln, die materiellen nicht ausgenommen, das Verständnis seiner epochemachenden Schriften zu fördern.

Dadurch wird es erklärlich, dass er theilweise auf eigene Kosten Kommentarien zum I. und II. Buche von Newtons *Phil. nat. principia math.* herausgegeben — die Kommentarien zum III. Buche war er nicht mehr im Stande drucken zu lassen —, und dass ihm die kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften das Attribut

„*MAGNI NEUTONI COMMENTATOR*"

in den Grabstein meisseln liess.

Ohne uns bei diesen seinen Bestrebungen aufzuhalten, wollen wir nur noch anführen, dass auch in den „Abhandlungen einer Privatgesellschaft" derartige Kommentarien enthalten sind und zwar im II. Bande unter dem Titel „*Betrachtung über einige Stellen des grossen Werkes Newtons*", wo er Aufgaben aus der IV., V. und VI. Sektion des 1. Buches beleuchtet, oder wie er selbst sagt, für dieselben die Newtonsche Auflösung erfindet, im III. Bande hingegen unter dem Titel „*Algebraische Behandlung der XII. Sektion des ersten Buches des grossen Werkes Newtons*," wo von Anziehungskräften sphärischer Körper gehandelt wird.

Aber auch sonst war ihm das ausgedehnte Gebiet der mathematischen Physik nicht fremd, wie manche seiner Untersuchungen,

welche er in den „Abhandlungen", I. Folge, veröffentlicht hat, hinlänglich beweisen.

So finden wir gleich im 1. Bande dieser, nunmehr von einer *öffentlichen* gelehrten Gesellschaft ausgehenden Publikationen eine gediegene Abhandlung unter dem Titel: *„Vergleichung der Widerstände einiger festen Körper in flüssigen Zwischenkörpern."* Über den Inhalt derselben äussert er sich selbst folgendermassen:

„Ich betrachte den Widerstand, der nach der Lage ihrer Axen mit gleicher Geschwindigkeit fortgehenden Conoiden, der Parabolischen und Elliptischen, nach der Lage der Axen der Grundflächen sich bewegenden geraden Cylinder, und jener Körper, welche (im Verstande des *Gregorius a S. Vincentio*) von zwoen Flächen durch die Multiplikation der correspondirenden Ordinaten (ductu plani in planum) entstehen. Es wird hier vorausgesetzt, dass der flüssige Zwischenkörper aus geringen gleichen, und gleich weit von einander entfernten Theilen bestehe; weil der Calcul, dessen man sich hier gebrauchen muss, nichts neues in sich enthält, bleiben die meisten Zwischengleichungen weg."

Im 2. Bande derselben Folge werden ferner *„Einige zur Optik gehörige Aufgaben"* behandelt, von denen er zwar zugesteht, dass sie „keiner Schwierigkeit unterworfen", aber „doch vielleicht anwendbar" seien. Die *sechs* hier enthaltenen Aufgaben betreffen insgesammt Bestimmungen von Sehwinkeln unter gegebenen Bedingungen.

Im nächstfolgenden dritten Bande ist endlich seine letzte wissenschaftliche Arbeit — *Tesánek* starb am 22. Juni 1788 — enthalten, nämlich die Abhandlung *„Von einigen Eigenschaften der Elliptischen Bewegung der Planeten oder Kometen"*, welche er mit folgenden charakteristischen Worten einleitet:

„Das nüzliche, und an sich schätzbare Theorem des Herrn *Lambert,* in welchem er bewies, dass, wenn die grösseren Axen zwoer Ellipsen, die Summen zwoer Abstandslinien, und die Sehnen der zwischen jenen Abstandslinien eingeschlossenen Bogen gleich sind, auch die Zeiten, in welchen jene Bogen von den Planeten oder Kometen beschrieben werden, einander gleich sein, veranlasste meine gegenwärtige Betrachtung, in welcher, nebst anderen Sätzen, auch dieses Lambert'sche Theorem auf eine einfache Art bewiesen, und auf eine grössere Allgemeinheit gebracht wird. Herr *Lambert* bediente sich der synthetischen Methode, und dabei einiger Transformationen der Elliptischen Ausschnitte. Herr *de la Grange* gab in den Acten der Königl. Berliner Akademie auf das Jahr 1778 zween analytische

Beweise jenes Theorems, und Herr *de la Place* ebenfalls einen analytischen, in seinem vortreflichen im Jahre 1784 herausgegebenen Werke: *Théorie du Mouvement et de la Figure Elliptique des Planetes*, mit welchem er mich zu beehren die grosse Güte und Gewogenheit hatte. Ich beweise meine hier vorkommenden Sätze aus dem einzigen Grunde, dass die von der Abstandslinie beschriebenen Räume sich wie die Zeiten verhalten. Die Allgemeinheit meiner Theoremen bestehet meistens in dem, dass ich weder die Gleichheit der Mittelpunktskräfte, noch die der grösseren Axen voraussetze." —

Wenn wir den Werth dieser verschiedenen Arbeiten, welche *Johann Tesánek* in den Schriften unserer Gesellschaft niedergelegt, vom Standpunkte der damaligen Zeit betrachten, so müssen wir gestehen, dass sie derselben zur Ehre gereichen mussten, wie denn ihr Autor eine sehr angesehene Stellung unter den Mathematikern jener Zeit eingenommen, was auch das vorhergehende Citat beweist.

§. 6.

Als der nächste in der Reihe der damals litterärisch für die Gesellschaft thätigen Gelehrten folgt

Joseph Stepling,

der Weltweisheit Doktor und an der Prager Hohenschule der philosophischen Fakultät kais. königl. Praeses und Direktor,

der zu den Gründern der „Privatgesellschaft" gehörend, mit 14 Abhandlungen aus dem Gebiete der *Mathematik, Astronomie* und *Physik* ihre Schriften bereicherte.

Zu den ersteren zählt der schon früher erwähnte *„Auszug aus dem Werke, worin der Innhalt und die Fläche einiger von Cylindern, auch höherer Grade abgehauenen keil- und klauförmigen Stücke abgehandelt werden."*

Im 1. Hauptstück wird „von den Schnitten der Cylindern" gesprochen. Das 2. Hauptstück enthält „Allgemeine verschiedene Ausdrücke der Elementen einiger von Cylindern abgehauenen Stücke," wobei die keil- und klauförmigen Stücke definirt werden. Das 3. Hauptstück, welches im Werke selbst das 6. ist, handelt „von den keil- und klauförmigen Stücken der geraden Cylindern, derer Grundflächen Zirkeln, Paraboln, Ellipsen und Hyperboln unendlicher Geschlechten sind." Das 4. Hauptstück endlich zeigt, wie „die Flächen der keil- und klauförmigen Stücken, welche von geraden Cylindern abgehauen worden," auf eine ebene Fläche gebracht werden.

Aus dem ganzen Werke ist also das 3., 4. und 5. Hauptstück weggelassen und die Ableitung der in den letzten zwei Hauptstücken vorkommenden „Integralien" von *Tesánek* in der oben citirten Abhandlung geliefert worden. Dass diese Abhandlung *Steplings* noch heutzutage in einer „Praxis der Integralrechnung" Aufnahme finden könnte, beweist am besten ihre Gediegenheit.

Weniger wichtig, wenn auch für damals interessant sind die in demselben 1. Bande der „Abhandlungen einer Privatgesellschaft" enthaltenen *„Beweise einiger Eigenschaften des Neuners."* Es wird da der Satz begründet „dass, wenn eine Zahl aus zwei Ziffern besteht, und eine andere, aus eben diesen, doch versetzten Ziffern bestehende Zahl von der vorigen abgezogen wird, die Differenz solcher Zahlen mit 9 getheilet werden könne," wie z. B. $21 - 12 = 9$, $31 - 13 = 18 = 2 \cdot 9$ u. d. m. Dabei benützt er die bekannte Eigenschaft: „Wenn der Neuner durch die erste neun Zahlen multiplicirt wird, und werden die im Produkte vorkommenden Ziffern als einfache Einheiten betrachtet; so ist ihre Summe allezeit $= 9$", wie z. B. $2 \cdot 9 = 18$, $1 + 8 = 9$. Endlich beweist er noch die auf den ersten Blick hervortretende Eigenschaft: „Wenn von einer wie immer grossen Zahl jene subtrahirt wird, die man erhält, wenn alle in der gegebenen Zahl vorkommende Ziffern (da man sie als einfache Einheiten betrachtet) zusammen addirt werden; so ist die übrige Zahl allezeit mit 9 theilbar" wie z. B. $113 - (1 + 1 + 3) = 12 \cdot 9$.

Aus dem Gebiete der *Astronomie* ist zunächst anzuführen die im 2. Bande derselben Reihe enthaltene *„Bestimmung der geographischen Länge der Stadt Prag in Böhmen."* Nachdem *Stepling* die früheren durch *Tycho Brahe* (1602), *Kepler* (1628), *Marcus Marci* und *Moretti* (1642) aus Mondesfinsternissen abgeleiteten Längenbestimmungen erwähnt, entwickelt er seine astronomischen Rechnungsgrundlagen, welche zu dem Resultate führen, dass die geographische Länge von Prag (Sternwarte im Klementinum)

$$\lambda = 32^{0}\ 11'\ 15''$$

betrage, „wenn der erste Mittagszirkel durch die Insel Ferro geführet, und gegen Aufgang gezählet wird."

Da wir später noch einigemale Gelegenheit haben werden, über die Bestimmung der geographischen Koordinaten der Prager Sternwarte zu berichten, so wollen wir hier keine weiteren Bemerkungen über diese Arbeit *Steplings* machen, sondern nennen sofort seine, im 4. Bande derselben Reihe veröffentlichten, aus dem Lateinischen über-

setzten zwei hieher gehörigen Abhandlungen, betitelt „*Von der Abirrung der Gestirne oder des Lichtes*“ und „*Von der Schwankung der Erdaxe*“, wo namentlich die historische Seite der beiden Erscheinungen und Erklärungen gründlich beleuchtet erscheint und dabei mit den Worten geschlossen wird: „Diese sind die zwei der wichtigsten Phaenomen, welche von den neuern Astronomen sind entdecket worden; die Abirrung der Fixsternen nach achtzigjähriger Arbeit, und das zweite in neunzehn Jahren.“

Aus dem verwandten Gebiete der *Geophysik* wäre anzuführen die im 2. Bande derselben Reihe enthaltene kurze „*Betrachtung über die Wirkung der Sonne in verschiedenen Breiten*“, wo er eine diesbezügliche, „in den Englischen *Transactionibus* des 1693. Jahrs“ erschienene Arbeit *Halley's* richtigstellt. Da diese letztere Abhandlung in die „Acta Eruditorum“ übersetzt wurde, sah sich *Stepling* veranlasst, seine abweichende Ansicht in demselben wissenschaftlichen Organe (1750) lateinisch zu begründen, worauf erst hier eine deutsche Übersetzung davon geliefert wurde.

Dahin gehört ferner die im vorangehenden Bande enthaltene Bestimmung der „*Neigung der Magnetnadel in Prag*“, welche im Februarius 1775 mit 71° 37½′ bestimmt wurde, ferner die im 3. Bande enthaltene umfangreiche Abhandlung über „*die ansehnliche Ungleichheit der Oberfläche des Oceans*“, welche auch den Act. Erud. Lips. einverleibt worden, und endlich die im 6. Bande veröffentlichten „*Fragen über das Erdbeben,*“ welche der philosophischen Versammlung im Jahre 1757 den 29. Jänner vorgelegt worden, worin untersucht wird 1. „ob das Erdbeben von einer elektrischen Kraft gezeuget werde?“ dann 2. „warum die Gestade, und alle Gegenden, die ihnen nahe liegen, dem Erdbeben vorzüglich ausgesetzt sind?“ ferner 3. „warum vor dem Erdbeben ein Aufschäumen der Wässer vorhergehe, und es nachher auch begleitet?“ 4. „warum der Schall dem Erdbeben vorgeht, oder es auch begleite?“ 5. „woher die Verschiedenheit der Erdbeben?“ 6. „warum die Erschütterung endlich aufhört, und entweder gar nicht, oder nach einer Zeit zurückkehrt? Warum die Stösse immer nach einem Zwischenraum anf einander folgen, und vom Anfange heftiger sind?“ 8. „ob die Gebäude bei dem Erdbeben durch die Kraft der Schwere einstürzen?“ 9. „ob die merkwürdigen Veränderungen, so in den heissen Quellen des Töplitzer Bades sich ereignet haben, dem Erdbeben zu zuschreiben sein?“ endlich 9. „ob sich etwas Wahrscheinliches auf die Natur und Be-

schaffenheit des elastischen Wesens, so das Erdbeben verursacht, schliessen lasse?"

Überall zeigt hier *Stepling* eine klare Auffassung der verschiedenen Erscheinungen, wie sie bei den einzelnen von ihm angeführten Erdbeben beobachtet und eine richtige Beurtheilung der Ansichten, welche von anderen Forschern vor ihm ausgesprochen wurden. Interessant bleibt die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen dem Erdbeben zu Lissabon und den Teplitzer Thermen wie anderer, dort angeführten Wassererschütterungen, wobei die damalige Ansicht über die Ursache der Wassersprudel noch festgehalten wird.

Aus dem umfangreichen Gebiete der Physik sind von *Stepling* nur kürzere Aufsätze anzuführen und zwar zunächst die im 2. Bande der „Abhandlungen einer Privatgesellschaft" mitgetheilte *„Beobachtung vom Gefrieren des Wassers"*, wo das seitdem vielfach wiederholte Experiment angeführt wird, dass Wasser in Ruhe unter den Gefrierpunkt erkalten könne, ohne seinen Aggregatzustand zu ändern, bei plötzlicher Erschütterung jedoch sich auf 0° erwärme und gefriere. „Woher kommen so plötzlich die Feuertheilchen in das Wasser, dass es das in selbes getauchte Thermometer an den Gefrierungspunkt treibet?" fragt *Stepling* ganz verwundert über dieses abnormale Verhalten des Wassers.

Desgleichen ist im 3. Bande derselben Reihe anzuführen *„Die Art, die Grösse und Lage der Bahn eines geworfenen schweren Punkts zu bestimmen; wenn die Schwere bekanntermassen umgekehrt, wie das Quadrat der Entfernung vom Centralpunkte sich verhält,"* ferner ebendaselbst die *„Anmerkung über die elektrischen Ableiter"*, wo er die in neuester Zeit so betonten *symmetrischen* Blitzableiter empfiehlt, dann die unmittelbar darauf folgende *„Beschreibung einer besonderen Saugmaschine"*, welche das Wasser höher heben kann, als der gewöhnliche Luftdruck unter normalen Verhältnissen gestattet. Endlich mögen hier angeführt werden die im 6. Bande enthaltenen, eigentlich für die Schule bestimmten *„Anmerkungen, so zur Erläuterung einiger Sätze dienen, so in den Anfangsgründen der höheren Mechanik des Hrn. Kästner vorkommen"*, wo *Stepling* nicht nur seine mathematische Gewandtheit, sondern auch sein didaktisches Talent an vielen Fragen der Mechanik glänzend zu erproben Gelegenheit gefunden.

Wie aus dieser gedrängten Darstellung der wissenschaftlichen Thätigkeit *Steplings*, in soweit sie sich in den Schriften unserer Gesellschaft abspiegelt, deutlich zu ersehen ist, war auch dieser Gelehrte damals von hervorragender Bedeutung und eine Zierde der

Prager „Hohenschule", an welcher er das Ehrenamt eines Studiendirektors versah, was um so höher anzuschlagen ist, als man zu jenen Zeiten, was heutzutage nicht immer geschieht, solche hervorragende Posten nur mit hervorragenden wissenschaftlichen Kräften zu besetzen gewohnt war.

§. 7.

Obwohl bei der Gründung der „Gesellschaft" in erster Reihe wirkend, ja als ihr Stifter förmlich anerkannt, erscheint in den „Abhandlungen einer Privatgesellschaft" als Autor von wissenschaftlichen Beiträgen doch erst an dritter Stelle

Ignatz Edler von Born,

indem er im I. von ihm redigirten Bande nebst einer *„Antwort auf das Schreiben des Herrn Grafen K . . . . .*)"* sehr umfangreiche und mannigfache *„Mineralogische Bemerkungen aus den neuesten Beschreibungen gezogen"* veröffentlicht.

Wenn man heutzutage nur das erwähnte Schreiben sammt Antwort liest und die darin abgebildeten „Entomolithen" betrachtet, so gewahrt man sofort an konkreten Fällen die Grossartigkeit der Arbeiten eines *Barrande,* und erhält einen trefflichen Maasstab für den gewaltigen Fortschritt, welchen seit jener Zeit die Geologie und Palaeontologie unseres Vaterlandes gemacht. Wenn in dem Schreiben zur Erinnerung gebracht wird, dass der *„Entomolithus paradoxus,***)* die *Doudley fossils* und die *Trilobiten* ein und eben dasselbe Petrefakt sind," und in der Antwort von „warzenähnlichen Hervorragungen an dem Kopfstücke" die Rede ist, und rühmend hervorgehoben wird, dass die erste Auffindung eines *vollständigen* Exemplars des fraglichen Entomolithen von *Ginetz* in Böhmen ganz allein dem Grafen zuzuschreiben sei, so tritt dem Leser klar der Embryonalzustand eines gegenwärtig hochentwickelten Wissenschaftszweiges vor die Augen, wobei dankbare Anerkennung wie Bewunderung des diesbezüglichen materiellen wie geistigen Kraftaufwandes lebhaft sich vordrängt.

Sehr belehrend sind auch die angeführten *„mineralogischen Bemerkungen über den ersten Theil von Hrn. Pallas Reise durch einige Provinzen des russischen Reiches,"* deren 20 Abschnitte, verschiedene

*) *Kinský* Franz, oberster Direktor der Mil. Akad. zu W. Neustadt, ein Patriot in des Wortes edelster Bedeutung.

**) Jetzt Paradoxides.

Gegenstände betreffend, folgende Überschriften haben: 1. Von der Entstehung der Feuersteine. 2. Von Thonlagen mit Versteinerungen und dem Verhalten der Gebirgslager. 3. Von der Geburtsstätte des Trippels. 4. Von den Thonschichten und den darauf gesetzten Kalklagen. 5. Adlersteine. 6. Schwefelkiese im Thone. 7. Von der blauen Eisenerde. 8. Vom Goldsande in Flüssen. 9. Vom Gipse. 10. Von Asphaltquellen. 11. Von Schwefelseen. 12. Vom Gagat. 13. Einige unächte Benennungen der Mineralien. 14. Salpeter. 15. Kupferwerke auf der Kirgisischen Steppe. 16. Versteinert Holz mit Kupfererz durchzogen. 17. Jaspis und Quarzfelsen. 18. Eisenstein am Gehänge thonichter Gebirge. 19. Ilezkajer Salzwerke. 20. Inderskische Salzseen.

Der Leser erhält hiedurch eine sehr anregende Übersicht *) des Pallas'schen Werkes, insoweit es die Mineralogie betrifft, wobei die zahlreichen, gelegentlich eingestreuten Bemerkungen und Parallelisirungen mit gleichnamigen Vorkommnissen in Oesterreich zugleich den besten Beweis der grossen Belesenheit und umfassenden Kenntnis auf dem zugehörigen Gebiete der Mineralogie liefern, wie denn *Born* als Mineralog überhaupt in hohem Ansehen damals stand.

Als solchen führt er sich im II. Bde ein durch die umfangreiche Abhandlung, welche den bescheidenen Titel führt „*Versuch über den Topas der Alten, und den Chrysolith des Plinius*", und gegenwärtig noch jedem Mineralogen und klassischen Philologen als eine ebenso angenehme wie belehrende Lekture empfohlen zu werden verdient. Es ist dies eine akademisch stilisirte, mit zahlreichen griechischen und lateinischen sowie hebräischen Citaten versehene, auf gründlicher Kenntnis der Sache beruhende historische Studie über die wahre Natur des Steines, den die Alten *Topas* genannt, sowie des *Chrysolith* von Plinius, den man häufig mit jenem identificirt, welche unter Anderm auch den Zweck verfolgt, die verschiedenen Angaben in Betreff ihres Vorkommens und ihrer physikalischen Eigenschaften aufzuklären und nach Möglichkeit in eine gewisse Übereinstimmung zu bringen.

Insbesondere wird da gehandelt im §. 2. „Von dem Geburtsorte und der Etymologie des Topases," wobei geschlossen wird, „dass der Topas seinen Namen wirklich von seinem Geburtsorte erhalten habe," während unentschieden bleibt, welche Insel des rothen Meeres

*) Als Ergänzung hiezu ist zu nennen das im III. Bde der „Abh. einer Privatges." abgedruckte „*Schreiben an Herrn von Born*", worin *P. S. Pallas* einige Stellen der „Bemerkungen" theils ergänzt, theils rektificirt.

den Namen „Topasos“ geführt. Im §. 3. folgt dann „die Beschreibung des Topases bei den Griechen; vom Topase des Plinius; woher der Widerspruch der Farbe bei erstern und dem letztern herrühren möge; ob Theophrast den Topas gekannt habe.“ Daran schliesst sich im §. 4. die wichtige Untersuchung „Ob der Chrysolith des Plinius der Topas der Griechen sein könne,“ deren Ergebnis bejahend ausfällt,*) worauf dann im §. 5. „der Chrysolith und dessen Gattungen beim Plinius“ näher bestimmt und mit den Topasarten der heutigen „Edelgesteinbeschreiber“ verglichen werden. Im §. 6. wird schliesslich darnach geforscht „wie es geschehen konnte, dass der Topas in den neuern Zeiten, ungeachtet des Zeugnisses des Plinius, wiederum als ein gelbes Edelgestein angesehen wurde“, wobei *Born* seine ausserordentliche Belesenheit im besten Lichte erglänzen zu lassen Gelegenheit fand.

Während diese Studie immer ihren wissenschaftlichen Werth behalten wird, erscheint die nächstfolgende, welche *Born* im III. Bde der „Abhandlungen einer Privatgesellschaft“ unter dem Titel „*Versuch einer Mineralgeschichte des oberösterreichischen Salzkammergutes*“ veröffentlicht hat, grösstentheils antiquirt, und gegenwärtig nur für die Geschichte der Mineralogie überhaupt und die Landeskunde von Oberösterreich **) insbesondere von einiger Wichtigkeit, indem einerseits daraus entnommen werden kann, wie man damals die Mineralien klassificirt und beschrieben hat, und anderseits dadurch über den damaligen Reichthum des Landes an Mineralien belehrt wird. Die darin reproducirte „Tugend und Kraft des Himmelsteins“ liefert einen interessanten Beitrag zur Geschichte des Volksaberglaubens, sowie *Borns* beigefügte Glossen zeigen, dass dieser aufgeklärte Mann keine Gelegenheit vorbeigehen liess, um gegen abergläubische Wunderreklamen aufzutreten.

Auf verwandtem naturhistorischen Gebiete bewegen sich ferner „*Zufällige Gedanken über die Anwendung der Konchylien, und Petrefaktenkunde auf die physikalische Erdbeschreibung,*“ welche im IV. Bde der „Abhandl. einer Privatg.“ enthalten sind und den Zweck haben, die Wichtigkeit der vernachlässigten Konchylien und Petrefakten her-

*) „Ich setze voraus, dass die Leser itzt allezeit unter dem Chrysolithe des Plinius den Topas der Griechen verstehen werden,“ heisst es da pag. 21.

**) Eine das *Salz* betreffende Ergänzung bietet das im IV. Bde der „Abhandl. einer Privatges.“ enthaltene sehr lange „*Schreiben über die Bearbeitung des Salzstockes zu Hallein im Salzburgischen*“ von Herrn *Joseph Le Noble von Edlersberg*, k. k. Salzamts-Rath zu Hall in Tyrol an Hrn *Ignaz von Born*.

vorzuheben und namentlich ihr wechselseitiges Verhältnis zu betonen. Ganz zutreffend schreibt er da pag. 309. unter Anderm: „Eben dieselbe Aufmerksamkeit verdient jede Konchylie, nicht weniger, die an dem indischen oder an andern entfernten Küsten zu Hause ist, und itzt, obschon in einer veränderten Gestalt, in den Gebirgen von Europa angetroffen wird. Was für bestimmtere Schlüsse auf die Veränderungen der Oberfläche unsrer Erde, auf die Überschwemmung oder Zurücktretung des Meeres, oder wohl gar auf die Veränderung des Clima, würden wir schon itzt machen können, wenn wir bisher die unzähligen versteinten Schalthiere, die täglich überall vorkommen, richtiger und deutlicher bestimmt, auf ihre Urbilder zurückgeführt, und die Heymath der natürlichen und versteinten Schalen mit einander verglichen hätten." Was wäre die heutige Geologie ohne Palaeontologie?!

Die letzte Abhandlung, welche *Born* in den von ihm von Wien aus „zum Druck beförderten" Abhandlungen veröffentlicht hat, führt den Titel *„Hofraths von Born Nachricht von gediegenen Spiessglaskönig in Siebenbirgen,"* worin er mittheilt, dass das vom Bergrath *Schwab* im J. 1748 beschriebene seltene Mineral auch in dem Facebajergebirge in Siebenbirgen vorkomme, und dass es sowol vom Bergrath *Ruprecht* wie vom siebenbirgischen Thesauroriatsrath *Müller* erkannt und chemisch untersucht wurde. —

Wie aus diesem kurzen Berichte über *Born's* Betheiligung an den wissenschaftlichen Publikationen der von ihm gegründeten „Privatgesellschaft" zu entnehmen ist, war seine Thätigkeit in dieser Richtung nicht gar besonders hervorragend; aber die vielfach von ihm ausgehende Anregung zu gelehrten Abhandlungen sowie seine Verdienste um die Drucklegung derselben, die er mit dem III. Bde beginnend ausserhalb Prags besorgte, sichern ihm für immer eine dankbare Anerkennung im Schoosse der gelehrten Gesellschaft, welche nach dem Abschlusse des VI. Bandes der von ihm redigirten „Abh. einer Privatges." im neuen Gewande ihre Publikationen der Öffentlichkeit zu übergeben anfing.

§. 8.

Nachdem wir die drei wichtigsten Förderer der „Gesellschaft" in Bezug auf ihre Beiträge zu den „Abhandlungen" kurz gewürdigt, führen wir die übrigen der chronologischen Reihe nach vor, um zu zeigen, wie reichhaltig und mannigfaltig schon damals ihre Publikationen waren.

Da ist vor Allen zu nennen der unermüdliche Naturbeobachter

Anton Strnad,*)

der vom J. 1774 bis 1781 als Adjunkt und von da an bis zu seinem im J. 1799 erfolgten Tode als Direktor der Sternwarte von Prag die Publikationen der „Gesellschaft" mit regelmässigen Berichten über die Resultate der meteorologischen Beobachtungen nicht nur des Prager Observatoriums, sondern auch anderer Orte Böhmens versah, und neben *Stepling*, welcher schon für das Jahr 1752 einen meteorologischen Bericht **) geliefert, als Begründer der Klimatologie Böhmens genannt zu werden verdient.***)

Jeder Band der „Abh. einer Privatges." enthält am Schlusse *„Witterungsbeobachtungen von A. Strnad,"* welche auch in den „Abh. der böhm. Ges. der Wiss." ihre Fortsetzung finden und so dem vaterländischen Klimatologen ein werthvolles Beobachtungsmateriale aus dem vorigen Jahrhundert bieten. So findet man namentlich in den ersten vier Bänden der „Abh. einer Privatges." die meteorologischen Berichte für die vier Jahre 1774 bis 1777, während der V. Bd die drei Jahre 1778 bis 1781 umfasst und im VI. Bde das Jahr 1782 enthalten ist. In den nun folgenden Abhandlungen der öffentlichen „gelehrten Gesellschaft" sind die Resultate der Jahre 1785 bis 1795 veröffentlicht, wobei neben der Beobachtungsstation *Prag* gelegentlich auch *Choceň, Telč, Žitenic, Plan, Göttersdorf* und *Tepl* vertreten erscheint.

Was dabei, ohne ins Detail einzugehen, hervorgehoben zu werden verdient, ist die *historische* Seite mancher seiner Berichte,†) wie dies z. B. beim J. 1785 (Abh. I. Folge, 3. Bd) der Fall ist, sowie sein Streben, die Beobachtungsergebnisse auch *graphisch* darzustellen, wie dies z. B. für das zweite Halbjahr 1785 (Abh. I. Folge, 2. Bd.) geschah, wo der tägliche Gang des Barometers (schwarz punktirt), des Thermometers (roth) und des Lambert'schen Hygrometers (grün)

---

*) In seiner ersten Publikation nennt er sich *Strnad*, später *Strnadt*.

**) Unter dem Titel „Observationes baroscopicae, thermoscopicae, hyëtometricae ad annum 1752 factae per Josephum Stepling."

***) Sieh *Studnička* „Dějiny dešťopisu v Čechách" Časop. Musea král. Česk. Roč. 55.

†) Die diesbezüglichen, aus alten Chroniken und sonstigen Aufzeichnungen geschöpften Nachrichten stellte er dann im J. 1790 in einem selbständigen Werke zusammen unter dem Titel *„Chronologisches Verzeichniss der Naturbegebenheiten in Böhmen vom Jahre 633 bis 1700."*

durch Linien auf bekannte, seit *Humboldt* allgemein eingeführte, damals jedoch selten angewandte Weise dargestellt erscheint.

Was die leitenden Ideen betrifft, welche *Strnad* bei diesen mühseligen Arbeiten vorschwebten, diese ergeben sich aus seinem umfangreichen Aufsatze „*Betrachtungen über einige Meteorologische Gegenstände; besonders über die Ebbe und Fluth in der Luft, als auch über die mehrmaligen täglichen Beobachtungen*“ (Abh. I. Folge, 1. Bd), wo er unter Anderm sagt: „Das, was *Baco* seinem *προγνοσι* vorausgesetzt hat, trifft mit den Hauptgründen der neuen Meteorologen überein, welche fast insgesammt den Satz eines *Bonnets* annehmen: *Lasset uns Fakta sammeln, aber auch sehen, was aus ihnen folget.*“

Ausserdem findet man in diesem belehrenden Aufsatze eine theoretische Begründung des Satzes, „dass die Sonne sowohl als der Mond in der Atmosphäre ebenso, wie in den Seewässern analoge Bewegungen verursache“, was später von *Laplace* noch gründlicher dargethan und erst in neuerer Zeit von *Eisenlohr* aus Beobachtungsresultaten abgeleitet wurde. —

Ebenso fleissig wie den meteorologischen Beobachtungen wendete er seine Aufmerksamkeit auch *astronomischen* Objekten, darunter namentlich *Sonnenfinsternissen* zu, von denen er zwei beschrieben — den Typus der Sonnenfinsternis vom J. 1793 zeigte er am 25. September 1791 in der feierlichen Sitzung der Gesellschaft in Gegenwart Kaiser Leopolds II. —, und zwar im 3. Bde (I. Folge) unter dem Titel „*Beobachtung der Sonnenfinsterniss, an der Prager Sternwarte, am 15. Brachmonats* 1787,“ wobei er auch von 5 zu 5 Minuten fortschreitende Thermometerbeobachtungen anführt, dann im 4. Bande (I. Folge) unter dem Titel „*Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 4. Junius* 1788“, welche Erscheinung auch sein Adjunkt *F. Gerstner* darin beschrieben — die Zeitdifferenz in der Angabe des Anfangs der Erscheinung beträgt dabei 1″.

Auf demselben Felde bewegt sich seine weitere Arbeit, welche im 3. Bde der „Abh. einer Privatges.“ unter dem Titel „*Astronomische Beobachtungen des oberen Sonnenrandes, und daraus gezogene Polhöhe der hiesigen Sternwarte*“ erschienen ist und folgendermassen schliesst: „Aus diesen hier angeführten Beobachtungen, und daraus gezogenen Aequators- und Polhöhen sind ihrer zwölfe: die auf 50° 3′ 43″; andere zwölfe: die auf 50° 5′ 17″; und achtzehn die auf 50° 4′ 34″ ausfallen; wenn nun von allen diesen das Mittel genommen wird; so wäre die Polhöhe der hiesigen königl. Sternwarte auf 50° 4′ 32″ anzusetzen; diese wird man ehestens nach den bekannten Grundsätzen

und in der Sternkunde gebräuchlichen Arten zu beobachten, prüfen; und sodann dieselbe und andere Beobachtungen treulich andern zur Prüfung überliefern."

Dahin gehört auch seine im 2. Bde (I. Folge) veröffentlichte Arbeit der *„Berichtigung der geographischen Länge der Stadt Prag gewidmet."* Wir haben schon pag. 19 angeführt, dass *Stepling* aus seinen Beobachtungen im J. 1763 den Werth

$$\lambda = 32^0\ 11'\ 15''$$

für diese Länge gefunden, und fügen nun hinzu, dass sein Nachfolger *Strnad* 23 Jahre später den bedeutend kleinern Werth

$$\lambda = 32^0\ 1'\ 30''$$

aus seinen zahlreichen Beobachtungen ableitete und somit fast ebenso tief unter die gegenwärtig geltende Angabe

$$\lambda = 32^0\ 5'\ 8''$$

als *Stepling* darüber kam.

Endlich gehört in diese Reihe von Abhandlungen der Bericht über *„Astronomische Beobachtungen, welche auf der kön. Prager Sternwarte 1795 vom Astronom Strnad und Adjunkt David sind angestellt worden"* (Abh. II. Folge, 3. Bd), worin Angaben über die Mondfinsterniss vom 3. zum 4. Hornung, dann über Eintritte und Austritte von Jupiterstrabanten, ferner über einige Sternbedeckungen sowie endlich über die am 23. September erfolgte Mondbedeckung des Jupiter, welche auch anderwärts beobachtet wurde, enthalten sind.

Um keine Publikation zu übergehen, welche *Strnad* in den „Abh. der gel. Ges." erscheinen liess, führen wir schliesslich noch seine *„Biographie Herrn Johann Tessaneks"* an (Abh. I. Folge, 4. Bd.), womit er seinem verehrten Lehrer ein bescheidenes, aber würdiges Denkmal gesetzt. In kurzen, jedoch gehaltvollen Worten liefert er da ein vollständiges Bild dieses ausgezeichneten Gelehrten, das Lieblings und Nachfolgers von *Stepling*, welcher sein mathematisches Talent auch trotz entgegengerichteter Bestrebungen der Oberen — *Tesánek* war Mitglied des Jesuitenordens — an den rechten Platz zu fördern verstand. Interessant und charakteristisch ist in dieser Beziehung folgende Stelle der Biographie: „Den Obern war mehr darum zu thun, ihm bei öffentlichen Disputationen unter den *Theologen* einen Platz einzuräumen, weil *Tessanek,* ein eben so tiefdenkender Metaphysiker, als scharfsichtiger Mathematiker, in den sogenannten, damals üblichen Oppugnazionen fast jederzeit die Professoren, die nach der Lehre des

Thoma oder Augustins vorgiengen, zum Schweigen brachte, und mithin für das schicklichste Werkzeug von den Jesuiten gehalten wurde, das Ansehen der Dominikaner und Augustiner, da man sie von der Universität, als vom Hofe ernannte öffentliche Lehrer, nicht ausschliessen konnte, noch durfte, zu verringern; er trat auch gemeiniglich mit dem lautesten Beifalle des ganzen Hörsaales als Sieger ab."

§. 9.

Bevor wir zu den ebenso zahlreichen als wichtigen und umfangreichen astronomischen Arbeiten übergehen, welche der Nachfolger Strnads, der schon erwähnte Astronom *David* in den Schriften der gelehrten Gesellschaft niedergelegt, müssen wir, um die anfangs eingenommene Richtung einzuhalten, früher den Abbé

Franz de Paula Triesnecker,

k. k. Astronom an der Universität zu Wien,

einen der fleissigsten Himmelsbeobachter Oesterreichs nennen, da seine Publikationen vollständig in unsere erste Periode fallend, vielfach mit analogen astronomischen Berichten David's in Berührung treten.

Seine erste Abhandlung liefert einen *„Beitrag zur näheren Bestimmung der geographischen Länge der Hauptstadt Prag in Böhmen"*, betrifft also einen Gegenstand, den wir schon zweimal und zwar von *Stepling* (1763) und *Strnad* (1786) bearbeitet und besprochen gefunden haben. Veranlassung hiezu gab ihm der Wunsch des Freiheren von *Metzburg,* Lehrers der Mathematik an der hohen Schule zu Wien, zum Behufe „seiner vortrefflichen Postkarte der. k. k. Erbländer" diese Grösse näher bestimmt zu sehen, da ihm die obige Bestimmung (Zeitdifferenz zwischen Wien und Prag 6′ 30″) zu geringe vorkomme. *Triesnecker* leitet nun aus mehreren Reihen von Beobachtungen im Mittel den bedeutend grösseren Werth 7′ 52″ 5 ab und schliesst folgendermassen (Abh. I. Folge, 3. Bd. pag. 195): „Hieraus ergiebt sich der Meridian-Unterschied zwischen *Prag* und *Wien:*

Prag mit Wien verglichen, nach	*Hell*	7′	53″ 9
„ „ „ „ „	*Triesnecker*	7	52
„ mit Ofen „ „	„	7	59
Prag mit Oxford „ „	„	7	48·5
Prag mit Dresden „ „	„	7	54·9
Das Mittel aus allen		7′	53″ 6

Die vorhergehende Berechnung ist . . . . . 7′ 52″ 5
Und das Mittel von beiden . . . . . 7 53·0
Bei welcher man itzo bleiben kann.“

Aenhlicher Dienste erwies *Triesnecker* der mathematischen Geographie mehrere, indem er vielfach zur Richtigstellung von geographischen Koordinaten und in Folge dessen zur Verbesserung von kartographischen Netzen beigetragen.

So finden wir im 1. Bd der III. Folge von ihm einen gediegenen Aufsatz *„Über die Ungewissheit einiger astronomischen Fixpunkte bei der Entwerfung einer Karte von Persien und der asiatischen Türkei,“* worin er die bisherigen Angaben, die Lage der Städte Bagdad, Hillah, Ispahan und Casvin sowie den Verlauf der südlichen Küste des schwarzen Meeres und endlich die Persische Karte einer gründlichen Diskussion unterwirft.

Einen ähnlichen Zweck verfolgt der im folgenden Bande der Abh. veröffentlichte Aufsatz *„Veränderliche Schicksale dreier merkwürdiger Längenbestimmungen von Pekin, Amsterdam und Regensburg.“* *Triesnecker* berichtet da im ersten Abschnitte über die verschiedenen Bemühungen, die Lage der Hauptstadt von China festzustellen, führt dann Resultate von mannigfachen, zu diesem Behufe unternommenen astronomischen Beobachtungen an, und findet zuletzt, dass die Lage der kais. Sternwarte zu Pekin bestimmt sei durch die fraglichen Angaben:

Länge von Ferro 134° 5′ 45″
Breite . . . . 39 54 25 (gegenw. 39° 54′ 13″).

Im folgenden Abschnitte handelt er „Über die geographische Länge von Amsterdam“, wobei er auf die Wandelbarkeit der Angaben der *Connaissance des Tems* hinweist, welche den Zeitunterschied zwischen Paris und Amsterdam

für das J. 1775	1787	1788	XII. R.	XIII. R.
mit 10′ 36″	9′ 32″	10′ 6″	10′ 17″	10′ 1″ fixiren,

und endlich auf Grundlage eines, ihm von *J. F. Keyser* aus Amsterdam zugesendeten Verzeichnisses zahlreicher Sternbedeckungen aus 13 Berechnungen den Mittelwerth 10′ 9″ 5 findet (um 1″ 1 mehr als das Mittel aus vorangehenden Angaben). Im letzten Abschnitte wird „die geographische Länge von Regensburg“ einer ähnlichen Kritik unterzogen, für den Zeitunterschied zwischen Paris und Regensburg 39′ 11″ 4 gefunden und darnach für diese Stadt

$$\lambda = 29^{\circ}\ 4'\ 51'',$$
$$\varphi = 49\ \ 0\ \ 57$$

bestimmt, was seitdem keine wesentliche Aenderung erfahren.

In demselben Bande findet man neben Resultaten astronomischer Beobachtungen von verschiedenen Sternwarten, die wir weiterhin noch anführen werden, einen Anhang *„von geographischen Längenbestimmungen, vorzüglich über die berichtigte Lage von Grodno in Litthauen,"* wo ein reichhaltiges astronomisches Beobachtungsmateriale, insbesondere Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen betreffend, aufgestapelt ist, um daraus die geographischen Koordinaten verschiedener Städte des Kontinents sowie namentlich auch der Stadt Grodno abzuleiten. Eine umfangreiche Fortsetzung dieser Materialien zu Längenbestimmungen liefert dann *Triesnecker* noch im 3., 4. und 5. Bde (III. Folge), und beweist durch diesen seinen Sammeleifer wie Rechnerfleiss am besten sein Streben nach möglichst genauer Feststellung der geographischen Lage wichtiger Punkte an unserer Erdoberfläche.

Einen ähnlichen, jedoch umfassenderen Zweck verfolgen die in grosser Anzahl veröffentlichten *„Astronomischen Beobachtungen, an verschiedenen Sternwarten angestellt, gesammelt und herausgegeben von Franz Triesnecker,"* über deren Tendenz er sich (Abh. III. Folge, 2. Bd.) folgendermassen äussert: „Sowohl Zeitgenossen als Nachkömmlinge finden sich nicht selten in dem Falle, dass sie bey ihren Untersuchungen gewisse Beobachtungen nöthig haben, aus denen sie wichtige Resultate herzuleiten hoffen können. Diese sind sie vorzüglich in den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften aufzusuchen berechtigt: denn Flugschriften, wenn sie diesen anvertraut werden, verlieren sich vor der Zeit, und werden noch eher vergessen, als selbst die Beobachter von ihrem Schauplatze abgetreten sind. Daher glaubte ich sicher annehmen zu dürfen, dass die königliche böhmische *) Gesellschaft diese Beyträge zur Himmelskunde, meistens aus den österreichischen Staaten, in ihre Akten aufnehmen, und keineswegs entgegen seyn werde, wenn ich mich anheischig mache, mit ähnlichen Sammlungen von Zeit zu Zeit fortzufahren."

Es würde uns weit führen, wollten wir auf den Inhalt dieser zahlreichen, mannigfachen und umfangreichen **) Sammlungen hier

*) Da weder in Wien noch anderwärts in Oesterreich eine derartige Gesellschaft vorhanden war, musste er sich nach *Prag* wenden, wo ihm die aufblühende „gelehrte Gesellschaft" ihre Aktenbände gar gerne zur Verfügung stellte.

**) Daher rührt die auffallende Dickleibigkeit der betreffenden Bände.

näher eingehen. Wir begnügen uns deshalb, auf das Generalregister hinweisend, nur mit der einfachen Bemerkung, dass die in 8 „Sammlungen" des 2., 3., 4. und 5. Bandes (III. Folge) enthaltenen astronomischen Beobachtungsresultate die Jahre 1805 bis 1816 umfassen, und heben noch hervor die im 5. Bde enthaltenen *„Bemerkungen über den Kometen von 1811, in einem Auszuge aus einer gedruckten Abhandlung* *) *von H. Piazzi,"* deren Inhalt von *Triesnecker* der Hauptsache nach reproducirt wird und deshalb von Wichtigkeit ist, weil die betreffende Kometenerscheinung zu den grossartigsten unseres Jahrhundertes zählt.**)

---

*) Es ist dies die wichtige Monographie „Della Cometa del 1811, osservata nella specola die Palermo dai 9 Settembre ai 11 Gennaro 1812."

**) Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass das eine oder andere Beobachtungsresultat irgend einmal bei astronomischen Untersuchungen gute Dienste leisten könnte, führen wir den Inhalt der *Triesnecker*'schen Sammlungen hier wenigstens an:

Abh. (III. Folge, 2. Bd.). Astron. Beob. 1805 zu *Wien* angestellt: Beobachtete Jupiterstrabanten. Beob. Sternbedeckungen durch den Mond. Beob. auf der Privat-Sternwarte der Frau Bar. v. Matt durch Seeber. Planetenbeob. auf der k. auch k. k. Univers. Sternwarte 1805. Beob. des Saturn. Beob. Uranie. Beob. des Jupiter.

Astron. Beob. auf der k. *Prager* Sternw. angestellt 1805 von David und Bittner: Verfinst. d. Jupiterstrabanten. Beob. Sternbedeckungen. Opposition des ♂ und des ♄. Gegenschein der Urania und des Jupiters.

Astron. Beob. auf der k. Sternwarte zu *Ofen* angestellt von Taucher und Huliman: Beob. Jupiterstrabanten. Sternbedeckungen durch den Mond. Gegenschein der Urania den 8. April 1805, des Jupiter im Mai 1805. Beob. des Mars. Mondfinst. den 11. Juli.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Gegenschein des ♄ im April 1805, der Urania.

Astron. Beob. zu *Karlsburg* in Siebenbirgen von Bede, bischöfl. Astronom: Breite von Karlsburg. Länge. Beob. Jupiterstrab. Sternbedeck.

Astron. Beob. 1805 zu *Rodna* in Siebenbirgen von Bede: Breite und Länge.

Astron. Beob. 1802, 1803 und 1804 zu *Breslau* von Jungnitz: Stern- und Planetenbedeck. Mondfinsterniss den 11. September 1802. Jupiterstrab. Sternbedeckungen 1803, 1804. Mondfinst. den 26. Jan. 1804. Bedeck. der Plejaden.

Astron. Beob. der 3 neuen Planeten zu *Wilno* von Poczobut und Reschka: Ceres im J. 1803, 1804. Pallas und Juno 1804.

Beitrag zu geogr. Längenbest. aus Sonnenfinst. und Sternbedeck. von *Triesnecker*. Bedeck. der Kornähre den 24. Mai 1801. Sonnenfinsterniss den 11. Feb. 1804, den 16. Aug. 1803. Ringf. Sonnenfin. den 23. April 1781. Sonnenfin. den 3. Juni 1788. Sternbedeck. Grodnós geogr. Lage.

Astron. Beob. über die Breite von Grodno 1775 von Poczobut.

§. 10.

Nachdem wir mit flüchtigen Strichen die Theilnahme des Wiener Astronomen an den „Abh. der kön. böhm. Ges. der Wiss." gekennzeichnet, kehren wir zur Prager Sternwarte zurück, um die analoge Thätigkeit des Nachfolgers von *Strnad,* dessen Verdienste in dieser Richtung wir schon früher gewürdigt, nach Thunlichkeit hervorzuheben. Im Gegentheil zu *Triesnecker,* welcher die gesammte Erdoberfläche ins Auge gefasst, richtete

Alois David,

Tepler Stiftsgeistlicher und der Weltweisheit Doktor,

als Adjunkt wie als Direktor der Prager königl. Sternwarte sein Augenmerk vor Allem auf vaterländische Gegenstände der wissen-

---

Abh. (III. Folge, 3. Bd.). *Zweite Sammlung.* Astron. Beob. 1806 in *Wien* angestellt: Trabantverf. des Jupiter. Sternbedeck. durch den Mond. Mondfinsterniss 4. Jan. 1806. Sonnenfinst. 16. Juni 1806. Beob. der Venus. Gegenschein der Urania, des Saturns, des Jupiter.

Astron. Beob. auf der *prager* Sternw. 1806 von David und Bittner: Verfinst. d. Jupiterstrabanten. Sonnenfinst. 16. Juni 1806. Gegenschein des Jupiter, der Urania. Beob. der Venus.

Astron. Beob. zu *Ofen* von Taucher und Huliman: Jupiterstrabanten. Mondesfinst. 4. Jan. 1806. Sonnenfinst. 16. Juni 1806. Dieselbe in *Erlau* beob. auf der erzbisch. Sternwarte von Dursack, daselbst Verfinsterung von Jupiterstrab.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Urania nach ihrem Gegenschein. Sonnenfinst. 16. Juni 1806. Gegenschein des Jupiter. Sternbedeck. 7. Sept. 1806.

Sonnenfinsterniss 16. Juni 1806, beob. bei München von Schiegg, zu Schweidnitz, zu Leon ($\varphi = 36^{\circ}\ 27'$, von Paris 34' westl.).

Astron. Beob. zu *Krakau* von Kodesch: Trabantenverfinst. Sternbedeck. Sonnenfinst. 16. Juni 1806.

Auszug aus Piazzi's Untersuch. über astron. Gegenstände.

Dritte Sammlung. Astron. Beob. 1807 in *Wien* angestellt: Jupiterstrab. Sternbedeck. Sonnenfinst. 29. Nov. Gegenschein des Mars, der Uranie, des Saturn, des Jupiter. Beob. der Vesta, des Kometen von 1807.

Astron. Beob. auf der *prager* Sternwarte von David und Bittner: Trabantenverf. des Jupiter. Sternbedeck. Gegensch. des Mars, der Urania. Pallas. Vesta. Komet 1807. Gegensch. des Mars im März, des Saturn im April, des Jupiter im Juli 1807.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Komet 1807.

Astron. Beob. zu *Krakau* von Kodesch: Jupiterstrab.

Astron. Beob. zu *Padua* von Santini: Komet 1807. Vesta.

Beitrag zu geogr. Längenbest. aus beob. Sternbedeck. und Sonnenfinsterniss.

schaftlichen Forschung, namentlich auf Bestimmung von geographischen Koordinaten der wichtigsten Punkte Böhmens, und erzielte auf diesem Gebiete durch seinen unermüdlichen Fleiss sowie seine Fachgelehrsamkeit solche Erfolge, dass man ihn mit vollem Rechte den Begründer der böhmischen Topographie nennen kann, namentlich wenn erwogen wird, dass *Müllers* Karte von Böhmen, welche damals für die beste galt, nicht seltene und unerhebliche, von *David* erst aufgedeckte Positionsfehler aufweist.

Seine diesbezüglichen Publikationen sind daher auch sehr zahlreich, sowie der Umfang der einzelnen Abhandlungen schon in An-

---

Vier Sammlungen astron. Beob. vom J. 1805, 6, 7, 8. Astron. Beob. 1808 zu *Wien* angestellt: Jupiterstrab. Gegensch. der Urania, des Saturns, des Jupiter, Stillstand der Vesta. Beob. über die Polhöhe der k. k. Univ. Sternwarte zu Wien.

Astron. Beob. auf der k. Sternwarte zu *Prag* 1808 von David und Bittner: Verfinsterung der Jupiterstrab. Sonnenbeob. zur Bestimmung der Frühlingsnachtgl. Gegenschein der Urania. Sternhöhen. Gegenschein des Saturn und Jupiter.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Gegenschein des ♄ mit der ☉ im J. 1807. Beob. des Uranus (!) und des Saturns am Mauerquadranten. Gegensch. des Jupiter im Sept. 1808. Bedeckung des α ♍ durch den Mond, 4. März 1809.

Astron. Beob. zu *Krakau* im J. 1808 von Littrow: Jupiterstrabanten. Beob. des Sonnendurchmessers (mitt. 32′ 1″ 98). Über Krakau's geogr. Länge und Breite. Komet vom August. 1799. Ephemeride der Pallas.

Abh. (III. Folge, 4. Bd.). *Fünfte Sammlung.* Astron. Beob. 1809 zu *Wien* angestellt: Jupiterstrab. Sternbedeck. durch den Mond. Mondesfinst. 29. April. Oppos. der Urania. Beob. der Venus im Februar und März am Mauerqaudranten. Gegensch. des Mars, Saturns und Jupiters. Sonnenbeob., um die Sommer- und Wintersonnenwende nebst Herbstnachtgleiche zu bestimmen. Bahn der Ceres.

Astron. Beob. zu *Prag* 1808 und 1809 angestellt von David und Bittner: Scheitelabstände der Sonne zur Zeit der Frühlingsnachtgleiche 1808. Verfinst. der Jupiterstrab. Gegenschein des ♂ mit der Sonne. Gegenschein des Saturns 1809. Sternbedeckungen.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Beob. des Mars und des Uranus zur Zeit seines Gegensch. mit der Sonne im J. 1809.

Astron. Beob. zu *Krakau* 1809 von Littrow: Oppos. des Mars, des Uranus und des Saturns. Neigung des Uranus gegen die Ekliptik. Bestimmung der Elemente der Ceresbahn. Verbesserungen für das grosse Piazzische Sternverzeich.

Sternbedeck. zu *Padua* beob. von Chiminello. Bedeck. des Jupiters, beob. von Seyffert in *Dresden*.

Längenbestim. von Amerika, und einigen nahe gelegenen Inseln, von Fr. Triesnecker: Lge von Cambridge. Sonnenfinsterniss 5. August 1766 und

betracht der Gründlichkeit und Vollständigkeit, ja man könnte im guten Sinne sagen „patriarchalischen“ Weitläufigkeit, mit welcher er alle seine Reisen und Beobachtungen schildert, verhältnismässig gross genannt zu werden verdient, während die Diktion den Leser überall mit einer wohlthuenden Wärme des Gefühls erfüllt. Wo es nöthig ist, legt er seinen Berichten praecis durchgeführte Zeichnungen bei, ja ergreift gerne jede Gelegenheit, um interessante Objekte im Bilde vorzuführen. Überhaupt ist das Durchlesen der betreffenden Abhandlungen *Davids* für jeden Freund der wissenschaftlichen Vaterlandskunde und ihrer geodaetischen Grundlage insbesondere ebenso angenehm als belehrend.

---

4. Juni 1778. Lge der Insel Burgeo südlich von Neufoundland. Lge von Louisburg auf der Insel „Isle Royale“ genannt. Lge von Beverley, Penobscot und Newport in U. S. Sonnenfinst. 26. Oktober 1780. Lge von Valparaiso. Sonnenfinst. 11. März 1709. Lg. von Philadelphia, Georgstown, Washington, Veracruz, Porto Ricco, Neuorleans, St. Domingo, Callao, Gros-Morne auf Martinique, Portobello, Panama, Cartagena, Quito, Lima, Conception, Coquimbo, Ylo, Buenos Ayres, Monte Video, St. Ignatius in Paraquay, Albany U. S. Georg. Breiten an der westl. Küste von Südamerika.

Abh. (III. Folge, 5. Bd.). *(Sechste Sammlung.)* Astron. Beob. 1812 zu *Wien* angestellt: Jupiterstrab. Sternbedeck. Oppos. des Uranus. Gegensch. der Ceres, der Pallas, des Saturn. Beob. der Pallas im Juli 1812. Beob. der Juno. Herbstnachtgleiche. Gegenschein der Vesta. Beob. des Kometen von 1812.

Astron. Beob. auf der k. Sternw. zu *Prag* von David und Bittner, im Stifte *Tepl* von David und Handgretinger: Verfinst. der Jupiterstrab. Mondfinst. den 2.—3. Sept. Sternhöhen. Gegensch. des Mars. Kometenbeob. 1811 in Tepl. Gegenschein der Ceres 19. Feb., des Uranus 7. Mai, des Saturn 14. Juni, des Jupiter 23. Dec. 1811. Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab. Scheitelabstände einiger Sterne. Gegenschein des Uranus, des Saturn 1812. Komet von 1812.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Komet von 1811. Sternbedeck.

Astron. Beob. zu *Brünn* von Hallaschka. Sonnenfinst. 31. Jan. 1813.

Astron. Beob. aus *Klosterhradisch* von Bayer: Sonnenfinst. 31. Jan. 1813. Beob. Fixsternbedeck. zu *Zürich* von Feer, zu *St. Gallen* von Scherer. Sternbedeck. Circummeridian-Zenithdist. der Sonne. Kometenbeob. zu la Chappellette. Sternbedeck. von Zach daselbst.

Über die geogr. Länge von Portorico. Beob. und Bemerk. über den Kometen von 1811 von H. Piazzi.

(Siebente Sammlung.) Astron. Beob. zu *Wien* 1813 angestellt: Jupiterstrab. Sonnenfinst. 31. Jan. Sternbedeck. Gegenschein des Jupiter. Frühlingsnachtgl. Gegenschein des Saturn, des Mars. Beob. der Ceres. Oppos. des Uranus.

Die erste Abhandlung betrifft die „*Bestimmung der Polhöhe des Stiftes Tepel,*“ dessen Mitglied *David* war, und das ihm Mittel zur wissenschaftlichen Ausbildung geboten, dem er daher die ersten Früchte seines wissenschaftlichen Strebens dankbar widmet. Auffallend erscheint dabei der Umstand, dass in der Vorrede zum 4. Bd. (I. Folge) erwähnt wird, der Verfasser hätte diese seine Schrift, nachdem er das Manuskript bei der Gesellschaft eingereicht, durch die k. k. Normalschulbuchdruckerei veröffentlicht, weshalb dort die Gesellschaft keinen Anstand nahm, „ihre Bemerkungen hierüber öffentlich bekannt zu machen,“ — die Kritik ist streng —, während dieselbe Gesellschaft im nächsten Bande ihrer Schriften (Abh. II. Folge, 1. Bd.)

Astron. Beob. auf der k. Sternw. zu *Prag* von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sonnenfinst. 1. Feb. Mondfinst. 12. Aug. Sternbedeckungen Scheitelabstände einiger Sterne (Breite von Prag 50° 5′ 18″ 3). Frühlings- und Herbstnachtgl. Gegensch. des Saturn, des Jupiter, des Uranus des Mars 1813.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Gegensch. des Jupiter 23. Dec. 1811, des Uranus 11. Mai 1812, des Jupiter 23. Jan. 1813, des Uranus 16. Mai 1813, des Saturn 8. Juli 1813. Sternbedeck.

Astron. Nachr. aus verschiedenen Gegenden: Kodesch zu *Lemberg* Sternbedeck. Hallaschka zu *Brünn* Sternbedeck. Meteor. Bayer zu *Klosterhradisch.* Fuss zu *Petersburg.* Komet von 1811 zu Tscherkask im Juli und August 1812 beob. Santini zu *Padua.* Vesta. Sternbedeck.

Vierter Beytrag zu geogr. Längenbest. aus Sternbedeck. und Sonnenfinst. von Triesnecker.

(Achte Sammlung.) Astron. Beob. zu *Wien* 1814 angestellt: Jupiterstrab. Sonnenfinst. 16. Juli. Venus. Gegensch. des Jupiter, des Saturn, der Pallas, des Uranus. Jupiterstrab. 1815, Sternbedeck. 1815. Ceres. Gegensch. des Saturn, der Vesta, des Mars 1815. Komet von 1815. Oppos. des Jupiter, des Uranus 1815 von Bürg.

Astron. Beob. auf der k. Sternwarte zu *Prag* 1814 von David und Bittner: Venus. Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Gegensch. des Jupiter. Vesta. Scheitelabstände einiger Sterne. Gegensch. des Uranus, des Saturn. Herbstnachtgl.

Astron. Beob. auf der k. Sternwarte zu *Prag* 1815 von David, Bittner und Hallaschka: Jupiterstrab. Sternbedeck. Frühlingsnachtgl. Gegenschein des ♃ mit der Sonne. Gegensch. des Uranus, des Saturns und des Mars. Kometenbeob.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* von Derflinger: Jupiter 1814. Gegenschein des Mars 1813, der Urania 1814. Sonnenfinst. 16. Juli 1814. Oppos. des Saturn 1814, des Jupiter 1815, des Uranus 1815.

Astron. Beob. zu *Klosterhradisch* von Bayer: Jupiterstrab. zu *Lemberg* von Kodesch, idem. Sternbedeck. *St. Gallen.* Sternbedeck. Bemerkungen hiezu. Sternbedeck. zu *Mailand* von Carlini, zu *Florenz* von den Piaristen.

Über die geogr. Länge von *Rom* von F. Triesnecker.

dennoch eine gleichbetitelte Arbeit *Davids* drucken liess. War dies vielleicht eine der Kritik gemäss verbesserte Republikation? Der Schluss derselben liesse sich in diesem Sinne deuten, weil darin mit Nachdruck gesagt wird: „Nach Vergleichung also aller erhaltenen Resultate, denen ich, wie ich mich bereits oben erklärt habe, eine *entscheidende Gewissheit* beizulegen, *berechtigt* zu sein glaube; setze ich die geographische Breite oder sogenannte Polhöhe des Stiftes Tepel auf: 49° 58′ 5″ an" — die Kritik spricht von einer Unsicherheit um 30″ 7! —

Eine ähnliche Arbeit betraf die *„Polhöhe der k. Prager Sternwarte, geprüft durch Sonnen- und Sternhöhen,"* welche David im 2. Bde (III. Folge) der Abh. veröffentlicht und hiedurch die bisherigen Angaben wesentlich verbessert hat. Während nämlich *Tycho Brahe* für diese Polhöhe den Winkelwerth von 50° 6′, *Zeno* 50° 5′ 30″ und *Strnad* 50° 4′ 32″ gefunden, wird von *David* hiefür aus Sonnenhöhen 50° 5′ 21″, aus Sternhöhen 50° 5′ 19″ abgeleitet, welch' letzterer Meridianbogen, wie wir später erfahren werden, nur um eine halbe Sekunde den von *David* zuletzt gefundenen und gegenwärtig geltenden übersteigt.

Hatte nun *David* die geographische Breite seines Observatoriums auf diese Art praecisirt, so war er auch bedacht, die geographische Länge und namentlich den Längenunterschied zwischen Prag und anderen Sternwarten so genau als möglich zu bestimmen *), wie dies sein „Wunsch, alle verhandenen öffentlichen Sternwarten der Länge nach durch Pulversignale zu verbinden" ausdrücklich sagt.

Diesen Zweck verfolgt zunächst sein im 2. Bde (III. Folge) veröffentlichter Aufsatz, betitelt *„Längenunterschied zwischen Prag und Dresden mittelst Pulversignale durch die Mitwirkung des J. H. Seyffert, Bergrathes und Inspektors des mathematischen Salons zu Dresden bestimmt,"* worin er in einer gediegenen historischen Einleitung die Methoden der Längenbestimmung bespricht, dann ausführlich über die betreffenden Pulversignale, gegeben von *Böhm,* Oberfeuerwerker des k. k. Bombardierkorps und beobachtet von Seyffert in *Dresden,* von David bei *Nollendorf* und von *Bittner* in Prag, Bericht erstattet, und endlich die Resultate zusammenstellt, wobei sich ergibt, dass der Längenunterschied zwischen Prag und Dresden (mathem. Salon) 2′ 44″ 2, daher Dresdens geographische Länge 31° 23′ 57″ betrage. Dass bei dieser Gelegenheit die geogr. Koordinaten auch anderer berührter

*) Noch im J. 1832 verificirt er den Zeitunterschied (48′ 20″) zwischen Prag und Paris.

Punkte bestimmt wurden, braucht nicht besonders bemerkt zu werden; denn *David* unterliess es nie, wo es nur einigermassen möglich war, die diesbezüglichen Beobachtungen vorzunehmen, wie er denn am Schlusse dieser seiner Abhandlung die Bemerkung nicht unterdrückt, „dass das erste Stockwerk des herrschaftlichen Wohngebäudes (zu Pátek an der Eger) gerade so hoch liegt, als die meteorologische Beobachtungsstube zu Prag."

Die zweite, zu ähnlichem Zwecke ausgeführte Arbeit betrifft den *„Längenunterschied zwischen Prag und Breslau, aus den Pulversignalen auf der Riesenkuppe des k. k. preussischen Herrn General-Majors von Lindener 1805 den 25ten, 26ten, 27ten und 28ten Juli bestimmt"*, welche in demselben Aktenbande veröffentlicht erscheint und welcher ein „Titelkupfer, der die natürliche Ansicht der Riesenkuppe vom hiesigen Lorenzberge vorstellt", beigegeben ist. Man muss den, 93 Seiten umfassenden Bericht über die Durchführung des ganzen Planes selbst gelesen haben, um sich zu überzeugen, mit welcher Vorsicht und Genauigkeit die mühseligen Beobachtungen gemacht, und namentlich die Signalgebungen am Gipfel der Riesenkoppe, wo der 64jährige Generalmajor *von Lindener* mit dem Chronometer in der Hand alle 10 Minuten zwischen 10 und 11 Uhr Nachts *„Feuer!"* kommandirte, veranstaltet wurden.

Um die höchste Fruktificirung dieser am höchsten Gipfel Böhmens veranstalteten Signale herbeizuführen, und „durch ihre Beobachtung so viele Längenbestimmungen zu erzielen, als nur Beobachter aufzubringen waren", wurde in *Breslau* Prof. *Jungnitz*, in *Karlsberg* nahe an der Heuscheune *Schiebel*, zu *Sagan Preuss*, zu *Grädítzberg* zwischen Bunzlau und Liegnitz *Seyffert*, zu *Zittau* Bürgermeister *Behrnauer*, zu *Frankfurt* a/O. Prof. *Huth*, zu *Auremberg* bei Kosel und zu *Neisse* einige *Offiziere*, ja sogar zu *Stronsko* an der Warta, 30 Meilen von der Riesenkoppe entfernt, der Lieut. *von Forell* für dies Unternehmen gewonnen, so dass auf einmal zahlreiche Beobachtungen zu Stande kamen, welche gar viele Längenbestimmungen ermöglichten. Insbesondere lieferte das Mittel aus allen vier Tagen als Längenunterschied zwischen den Sternwarten Prag und Breslau 10′ 28″ 2, woraus für diese Stadt

$$\lambda = 34^{\circ}\ 42'\ 3''$$

folgt. Schliesslich werden noch für die anderen Punkte die geogr. Koordinaten sowie die Seehöhen bestimmt, z. B. für

Karlsberg $\lambda = 34^{\circ}\ 0'\ 58''\ 5$
Sagan $\lambda = 32^{\circ}\ 59'\ 13''\ 5$
Gräditzberg $\lambda = 33^{\circ}\ 25'\ 24''$.

Diese so erfreulichen Erfolge spornten nun den astronomischen Eifer *Davids* zu noch grossartigeren Unternehmungen derselben Art an, über deren Durchführung er im 8. Bde (III. Folge) der Abh. mit gewohnter Ausführlichkeit Bericht erstattet. Nachdem er Prag mit Dresden und Breslau durch Blickfeuer verbunden, wollte er nämlich sein geliebtes Observatorium auch mit München auf dieselbe Weise verknüpft und daraus den Längenunterschied abgeleitet sehen. Diesmal traten ihm jedoch lokale Hindernisse in den Weg, wie er dies getreulich in dem betreffenden Berichte erzählt, welcher den langen Titel führt *„Längenunterschied zwischen der Sternwarte zu Wien und der bei München, aus Blickfeuern bestimmt, die der österreichische k. k. General-Quartiermeisterstab 1820 anfangs Juli auf dem Schneeberge an Steyermark, und dem Untersberge bei Salzburg veranstaltet hat.“* Deshalb sah er sich genöthigt dem Rathe Steuerath *Soldners,* des Direktors der neuen Sternwarte *Bogenhausen* bei München zu folgen und eine Längenverbindung zwischen München und Wien anzustreben.

Zu diesem Zwecke musste der Untersberg bei Salzburg, der Pöstlingberg bei Linz und der Schneeberg bei Wiener Neustadt vermittelnd eintreten, und zwar der Art, dass Soldner in München und David am Pöstlinberg die Blickfeuer am Untersberg (gegeben durch Oberlieut. *Hawliczek)* sowie Littrow in Wien und David am Pöstlingberge die Blickfeuer am Schneeberge (gegeben durch Hauptm. *Mirbach*) mit grösstmöglicher Genauigkeit betreffs der Zeit zu beobachten hatte, wobei auch Prof. *Stampfer* in Salzburg nebst einer ganzen Reihe von anderen Gelehrten hilfreich sich betheiligte.

Indem wir die mühevollen Vorbereitungen hiezu sowie die wechselvolle Durchführung und schliessliche Berechnung der betreffenden Resultate als zu weit führend hier übergehen, bemerken wir blos, dass auch dieses Unternehmen, obwohl von zahlreichen Misserfolgen im Einzelnen begleitet, doch im grossen Ganzen zu einem gedeihlichen Abschluss gebracht wurde, indem sich daraus ergab, dass der Zeitunterschied zwischen den Sternwarten Wien und Bogenhausen $19'\ 5''618$ betrage, während durch „frühere österreichisch-bayerische Dreieckvermessung auf trigonometrischem Wege“ für diesen Unterschied $19'\ 5''31$ erhalten wurde, wozu *David* (l. c. pag. 118) bemerkt: „Eine schöne Übereinstimmung, mit der man allerdings zufrieden seyn kann.“

Dass hiebei auch vielfach Höhenbestimmungen vorgenommen wurden, ersieht man ebenfalls aus dem Berichte selbst, wo unter Anderm bemerkt wird (pag. 153): „Aus dieser gemeinschaftlichen Höhenbestimmung ergibt sich das merkwürdige Resultat: **dass die See bei Hamburg um 14 Klafter höher liegt, als das adriatische Meer bei Fiume und Aquileja.**"

An diese drei für die Zukunft berechneten Resultate schliessen wir zwei Abhandlungen an, welche der Vergangenheit gewidmet waren und den Zweck hatten, die geogr. Koordinaten zweier, durch *Tycho Brahe's* Beobachtungen berühmt gewordener Punkte, nämlich von *Benatek* an der Iser und vom *Curtius'schen* Hause am *Hradschin,* zu praecisiren.

Wie wichtig *Tycho Brahe's* Errungenschaften auf dem Gebiete der beobachtenden Astronomie sind, hebt *David* gleich in der Einleitung zu seiner ersten diesbezüglichen Abhandlung *„Geographische Breite und Länge von Benatek, wo Tycho Brache vor 203 Jahren beobachtet",* hervor, indem er sagt: „Ohne den Beobachtungen des *Tycho* würde *Kepler* nicht im Stande gewesen seyn die drey Hauptgesetze, nach welchen sich die Himmelskörper bewegen, zu entdecken; ohne diesen drey Hauptgesetzen wäre es einem *Neuton* nicht so leicht gewesen, sein Gravitationssystem darauf zu gründen, und ohne dieses würde die Astronomie bey weitem nicht so schnelle und grosse Fortschritte gemacht haben."

Was *Picard* in Auftrage der Pariser Sternwarte für *Uranienburg* gethan, suchte *David* über Aufforderung von *Zach* und aus Pietät zu seinem grossen Vorgänger für das Schloss von *Benatek* und *Prag* zu erreichen, nämlich so genau als möglich die Lage der genannten zwei Beobachtungspunkte zu bestimmen, um die Resultate der ob ihrer Genauigkeit Staunen erregenden Beobachtungen *Tycho's* mit den späteren in passende Verbindung setzen zu können.

Durch zahlreiche Messungen von Sonnenhöhen, die er im März 1801 ausgeführt, fand nun *David* für *Benátek*

$$\varphi = 50^{\circ}\ 17'\ 24'',$$

während durch entsprechende Mond- und Sternbeobachtungen

$$\lambda = 32^{\circ}\ 30',$$

erhalten wurde, was von *Tycho's* Annahme in der Breite um 1′, in der Länge um $^1/_2{}'$ differirt. Was hingegen das Haus des Kanzlers *Curtius* am Hradschin betrifft, welches Kaiser *Rudolf II.* um 20.000 Thaler von dessen Wittwe gekauft und *Tycho* zur Verfügung gestellt

hatte, so wurde dessen Lage *trigonometrisch* ermittelt, indem man auf dem Belvedere eine Grundlinie abgemessen und eine Reihe der wichtigsten Thurmspitzen Prags durch Winkelmessungen verbunden, eine umfangreiche, im April 1803 vorgenommene Arbeit, bei welcher unseren unermüdlichen *David* der Oberfeuerwerker *Jüttner* kräftigst unterstützte. Indem wir auf die, heute noch lesenswerthe Abhandlung selbst verweisen, welche im 2. Bde (III. Folge) im J. 1805 erschienen ist unter dem Titel *„Trigonometrische Vermessungen zur Verbindung der k. Prager Sternwarte mit dem Lorenzberg und zur Bestimmung der geographischen Breite und Länge des Ortes auf dem Hradschin, wo Tycho Brahe beobachtet“*, wollen wir nur das Schlussergebnis hervorheben, dass für den fraglichen Punkt gefunden wurde

$$\lambda = 32^{\circ}\ 3'\ 37''\ 3,$$
$$\varphi = 55^{\circ}\ 5'\ 28{\cdot}4.$$

„Durch diese Angabe der Breite und Länge des Beobachtungsortes von Tycho“, bemerkt schliesslich *David*, „glaube ich der Aufforderung des Freyherrn von Zach in seiner monatlichen Korrespondenz 1802 Novemb. S. 480., wo er meine Ortsbestimmung von Benatek recensirte, Genüge geleistet, und die nothwendigen Elemente zur Berechnung der wichtigen Beobachtungen, so *Tycho* zu Prag anstellte, mit zureichender Genauigkeit angegeben zu haben. Dabei wird aber vorausgesetzt:

1. Dass die Polhöhe der jetzigen Sternwarte auf der Altstadt 50° 5′ 19″ ist.

2. Die Länge aber 32° 5′.

3. Dass der Lauretathurm 9·4 Raumsekunden nördlicher, und der Ursulinerthurm 1′ 22″7 westlicher liegt, als die Sternwarte.“

Noch kürzer müssen wir den Bericht über die *„astronomischen Beobachtungen“* fassen, welche *David*, die gleichnamigen Publikationen *Triesneckers* fortsetzend, gesammelt und in den Actenbänden der gelehrten Gesellschaft veröffentlicht hat. Es finden sich darunter auch zahlreiche, an der Prager Sternwarte angestellte, Planeten, Monde und Fixsterne betreffende Beobachtungen, welche in die Jahre 1816 bis 1833 fallend, von *David* selbst so wie von seinem Adjunkten *Bittner* und dem Professor der Physik *Hallaschka* herrühren. Der Zeit nach reichen sie also theilweise in unsere zweite Periode, mögen jedoch der Gleichartigkeit wegen schon hier unter einem angeführt werden.

Indem wir auf das „Generalregister“ verweisen, bemerken wir blos, dass darin die Beobachtungsresultate fremder Sternwarten immer

mehr zurücktreten, wodurch die rührige Thätigkeit, welche am Prager Observatorium unter *Davids* Direktion geherrscht, im besten Lichte erscheint.*) Dafür wollen wir uns länger bei den geodätischen Arbeiten und darauf gegründeten Publikationen *Davids* aufhalten, weil durch dieselben ein dauernder Gewinn für die Geographie von Böhmen begründet wurde.

Abgesehen von den, besonderen Absichten entstammenden Messungen und Rechnungen, wie es bei der schon angeführten Bestimmung der Polhöhe von *Tepl* und Praecisirung zweier Beobachtungspunkte *Tycho's* der Fall war, wobei der astronomische Charakter der Arbeit wie des Zweckes im Vordergrunde steht, gehören hieher die sonstigen verschiedenen geographischen Ortsbestimmungen und namentlich die zahlreichen, über grosse Theile von Böhmen sich erstreckenden Triangulationen, welche auf trigonometrischem Wege die geographische Länge und Breite wichtiger Punkte suchen und finden.

---

*) Weil die Berichte, welche *David* über verschiedene astronomische Beobachtungen in den Aktenbänden der k. b. Ges. der Wiss. veröffentlicht, eine Fortsetzung der früher schon angeführten *Triesnecker's* bilden, so möge ihr Inhalt auf gleiche Weise hier zusammengestellt werden:

Abh. (III. Folge, 6. Bd.). Astron. Beob. zu *Wien* angestellt im J. 1816 von Triesnecker und Bürg: Jupiterstrab. Sternbedeck. Mondfinst. 9. Juni. Sonnenfinst. 18. Nov. Beob. der Ceres zur Zeit der Oppos. Oppos. des Jupiter, des Uranus, Saturnus. Pallas, Mai. Vesta. Sonne zur Zeit des Wintersolstitiums.

Astron. Beob. auf der *prager* Sternw. 1816 angestellt von David, Bittner und Hallaschka: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Mondfinst. 10. Juni morgens. Sonnenfinst. 19. Nov. Gegensch. der Pallas, des Jupiter, Uranus und Saturnus. Ceres.

Astron. Anz. und Beob. zu *Kremsmünster* 1816 von Derflinger: Gegenschein Jupiters, des Saturnus.

Astron. Beob. zu *Wien* angestellt im J. 1817 von Bürg: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Gegensch. des Jupiter, Uranus, Pallas, Ceres, Saturn, Juno und Mars.

Astron. Beob. zu *Prag* 1817 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Sommersonnenwende. Gegensch. des Jupiter, Uranus und Saturnus. Ceres.

Beob. des Jupiters, Mai 1817 zu *Kremsmünster* von Derflinger.

Abh. (III. Folge, 7. Bd.). Astron. Beob. zu *Wien* 1818 von Bürg: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Oppos. der Vesta, des Uranus, des Saturn, der Pallas.

Astron. Beob. zu *Prag* 1818 von David und Bittner: Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab. Sonnenbeob. Mondfinst. 21. April. Sonnenfinst. 5. May morgens. Planetenbeob. Gegenschein des Uranus, des Jupiters, des Saturn. Scheitelabst.

Die erste, blos der Topographie Böhmens gewidmete Abhandlung, welche in den Abh. III. Folge, 1. Bd veröffentlicht erscheint, führt den Titel *„Geographische Ortsbestimmungen des Güntherbergs und mehrerer Orte an der südwestlichen Gränze Böhmens“*. Über die hiebei verfolgte Tendenz äussert sich *David* in der Einleitung folgendermassen:

„In der Vorerinnerung zur geographischen Ortsbestimmung des Stiftes Hohenfurt und Mühlhausen*) machte ich mich anheischig, zu den vier Hauptgränzen Böhmens, noch die dazwischen liegenden Gränzorte astronomisch zu bestimmen. Diesen Entschluss bewirkte in mir die Erwägung, dass die Fehler der Müllerischen Karte keine gemeinschaftliche Ursache haben, und weder in Beziehung auf die vier Hauptgränzen, noch in Vergleich mit sich untereinander in einem gewissen Verhältnisse stehen, dass man folglich aus der fehlerhaften Lage der einen Gegend keinen Schluss auf den Fehler einer

---

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* 1817 und 1818 von Derflinger: Gegenschein des Mars 1817, des Uranus, des Jupiter, des Saturns 1818. Sonnenfinst. 4. May 1818.

Astron. Beob. zu *Dresden* von Raschig: Sternbedeck. Verfinst. von Jupiterstrab.

Astrob. Beob. von *Wien* 1819 von Bürg: Verfinst. von Jupiterstrab. Sternbedeck. Planetenoppos. Juno, Uranus, Jupiter. Kometenbeob. Juli 1819.

Astron. Beob. zu *Prag* 1819 von David und Bittner: Sternbed. Verf. der Jupiterstrab. Sonnenbeob. Scheitelabst. Gegensch. des Uranus, des Jupiter, des Saturns. Kometenbeob.

Astron. Beob. zu *Kremsmünster* 1819: Gegensch. des Uranus, des Jupiter, des Saturns. Kometenbeob.

Abh. (III. Folge, 8. Bd.). Astron. Beob. zu *Prag* 1820 von David, Bittner und Mayer: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Sonnenbeob. Gegenschein des Mars, des Uranus, des Jupiter, des Saturn. Bestim. der Lage von Hohenfurt, Krumau u s. w.

Astron. Beob. zu *Prag* 1821 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Vesta. Gegensch. des Uranus, des Saturn, des Jupiter. Scheitelabst. Polhöhe der prager Sternwarte (50° 5′ 18″ 5). Sternbedeck. 1820 und 1821 von Hallaschka. Verfinst. der Jupiterstrab. 1820 und 1821 von dems.

Bestim. der Breite von *Lemberg* von Kodesch. Verfinst. der Jupiterstrab. von dems.

Abh. (IV. Folge, I. Bd.). Astron. Beob. zu *Prag* 1822 von David und Bittner: Sternbeob. Gegensch. des Mars, des Uranus 27. Juni, des Saturn, des Jupiter. Komet *Pons*. Kometenbeob. Biela's am 16. May 1822, 17. und 18. von Hallaschka, 19. von David. Beob. eines zweiten Kometen, 13. Juli zu Marlia von Pons entd.

*) In den Schriften der Gesellschaft nicht erschienen.

andern machen könne, wovon ich in der eben erwähnten Abhandlung mehrere Beweise und Beispiele angeführt habe. Auch wählte ich an den vier Hauptgränzen die äussersten Orte, welche sich vom Umkreise Böhmens am weitesten entfernen, daher nicht dazu geeignet sind, über den Umfang dieses Königreiches und seine eigentliche Grösse ein der Sache angemessenes und richtiges Urtheil zu fällen."

Da er den Güntherberg zweimal und zwar in J. 1801 und 1803 besucht und daselbst zahlreiche Beobachtungen angestellt, so konnte er hoffen, dass die diesbezüglichen Resultate

$$\varphi = 49^{\circ}\ 9'\ 37'',$$
$$\lambda = 31\ \ 7\ \ 0$$

recht genau seien, was jedoch den neueren Bestimmungen*) zufolge nur von der Breite gilt, während seine Länge um mehr als 2′ grösser erscheint. Aehnliche, gar merkliche Unterschiede in den Längenangaben findet man auch bei den weiter angeführten Punkten wie z. B. Schüttenhofen, Aussergefild, Arbergipfel u. m. a., während die Breitenbestimmungen, wie es das Wesen der Sache mit sich bringt, derartigen Verbesserungen nicht unterlagen.

Astron. Beob. zu *Prag* von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. von Jupiterstrab. Kometenbeob. in May und Juni, dann Sept. Sternbedeck. zu *Kremsmünster* und *Salzburg*. Geogr. Breite, Länge und Seehöhe von Krumau.

Astron. Beob. zu *Prag* 1823 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Gegensch. des Uranus, des Jupiter.

Astron. Beob. zu *Prag* 1823 von Hallaschka in seiner Wohnung (856-II.): Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab.

Astron. Beob. zu *Prag* 1824 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Gegenschein des Mars, des Uranus, des Saturn. Kometenbeob.

Astron. Beob. zu *Prag* 1824 von Hallaschka: Komet, erschienen Ende Dec. 1823, beob. im Jan. Febr. . . . 1824. Sternbedeck. Bedeck. des Uranus vom Monde. Verfinst. der Jupiterstrab.

Abh. (IV. Folge, 2. Bd.). Astron. Beob. zu *Prag* 1825 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Sonnenbeob. Gegensch. des Jupiter, des Uranus, des Saturn. Kometenbeob. Beob. des Enkeschen Kom.

Astron. Beob. zu *Prag* 1825 von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. von Jupiterstrab. Kometenbeob.

Astron. Beob. zu *Prag* 1826 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Frühlings- und Herbstnachtgl. Sonnenbeob. Gegensch. des Jupiter, des Mars, der Pallas, der Ceres, des Uranus. Planetenbeob. bei Tage. Beob. der Kometen von Biela und von Pons-Gambart.

Astron. Beob. zu *Prag* 1826 von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab.

*) Vergleiche z. B. die neuesten Generalstabskarten!

Analoger Natur ist die zweite, hieher gehörige, im 3. Bde (III. Folge) der Abh. veröffentlichte Arbeit, betitelt „*Geographische Ortsbestimmung des Marktes Schönlinde* *) *im leitmeritzer Kreise.*“ Für die geogr. Breite war sehr leicht der ziemlich genaue Werth

$$\varphi = 50^{0}\ 55'\ 37''\ \text{(später } 31'')$$

gefunden. Um aber auch die geogr. Länge mit einiger Zuverlässigkeit zu bestimmen, dazu waren Beobachtungen von Blickfeuern am Tannenberge nöthig, welche vom Lorenzberge in Prag der Adjunkt *Bittner* und Prof. *Jandera*, von Schönlinde *David* selbst der Zeit nach fixirte. Hiebei fand er sodann als Mittel den noch heute annehmbaren Werth

$$\lambda = 32^{0}\ 10'\ 25''.$$

Die dritte hiehergehörige, im nächsten Bande enthaltene Abhandlung führt den Titel: „*Geographische Ortsbestimmungen von Manetin und Kaletz, Pilsen und Chotieschau; sammt Vorschlägen, die*

Astron. Beob. zu *Prag* 1827 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Sonnenbeob. Beob. des Jupiter und Uranus. Gegensch. der Ceres, der Vesta.

Astron. Beob. zu *Prag* 1827 von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab.

Astron. Beob. zu *Prag* 1828 von David und Bittner: Verfinst. der Jupiterstrab. Sternbedeck. Sonnenbeob. Gegensch. des Jupiter, des Mars, des Saturn, des Uranus.

Astron. Beob. zu *Prag* 1828 von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab.

Abh. (IV. Folge, 3. Bd.). Astron. Beob. zu *Prag* 1829 von David und Bittner: Sternbedeck., insbes. des α ♉ 9. Dec. Sonnenbeob. Mondsterne. Venus. Jupiter, Uranus.

Astron. Beob. zu *Prag* 1829 von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. der Jupiterstrab.

Geogr. Breite und Länge von *Patek.*

Astron. Beob. zu *Prag* 1830 von David, Bittner, Böckl und Watzel: Sternbedeck. Sonnenbeob. Mondsterne. Uranus. Gegensch. des Saturn, der Pallas, des Jupiter, des Uranus, des Mars. Kometenbeob.

Astron. Beob. zu *Prag* von Hallaschka: Sternbedeck. Verfinst. von Jupiterstrab. Besonders tiefe Thermometerst. im Jan. Feb. und Barometerst. im Dec.

Abh. (IV. Folge, 4. Bd.). Astron. Beob. zu *Prag* 1831 von David, Bittner, Böckl und Watzel: Kometenbeob. (Nelle de Breauté in Frankr. 8. Jan. 1831). Sternbedeck. Verfinstr. der Jupiterstrab. Mondsterne. Sonnenbeob. Gegensch. des Saturn, des Uranus, des Jupiter.

Astron. Beob. zu *Prag* von Hallaschka: Sternbedeck., Verfinst. der Jupiterstrab.

*) Zu Ehren des daselbst geborenen Staatsmannes *Grohmann!*

Gestalt der Erde aus Längenbestimmungen durch Blickfeuer und Sternbedeckungen zu berechnen."

In der Einleitung äussert sich *David* über seine geodätischen Arbeiten überhaupt und über die Wahl Manetins speciell folgendermassen: „Mein Bestreben war bisher, wenn ich nicht durch Berufsarbeiten und Amtsgeschäfte gehindert wurde, in jedem Jahre eine geographische Reise zu machen, und mit meinen Instrumenten astronomische Beobachtungen anzustellen, um daraus die geographischen Breiten und Längen einiger Orte zu bestimmen, und damit die geographischen Angaben für Böhmen zu bereichern. So war es auch 1809 mein Vorhaben, die Breite und Länge von Manetin, wo mein Neffe*) Martin Steidl, Doktor der Arzneykunde, als Arzt und Physikus der gräfl. Lažanzkischen Herrschaften angestellt ist, zu bestimmen."

Interessanter als die Angabe der gefundenen geographischen Breiten und Längen für mehrere Orte des westlichen Böhmens, die man übrigens heute genauer kennt, ist der Schluss der genannten Abhandlung, wo *David* über die Unregelmässigkeit der Erdgestalt und die Mittel, sie aus Längenbestimmungen festzustellen, handelt, obwohl seine hiezu empfohlenen Blickfeuer gegenwärtig antiquirt erscheinen. Bei der Konstatirung von zwei ungleichen, auf verschiedenen Wegen erhaltenen Beobachtungsergebnissen schreibt *David* in ganz modernem Sinn: „Es kann seyn, dass weder die Erde, noch der Mond eine ganz regelmässige Gestalt haben, und beide zusammenwirken, die berührte Abweichung hervorzubringen. Mir scheint, die Geometer unserer Zeit hängen eben so an der Hypothese der regelmässigen Figur unserer Erde, wie ehemal der berühmte Kepler an den vom Alterthume eingeführten Kreisbahnen der Planeten."

Die nun anzuführende Abhandlung *„Über die geographische Lage der k. Stadt Melnik und den dortigen Weinbau"*, welche im 5. Bd (III. Folge enthalten ist, gehört zu denjenigen Publikationen *Davids*, welche seine patriotischen Absichten und Bemühungen am meisten charakterisirt. Der Weinbau Melniks, dieser Stolz des böhmischen Bacchus, wird in Betreff seiner physikalischen Bedingungen untersucht, wobei die bekannten fünf Factoren in Frage kommen, als da sind:

1. Die geographische Breite des Weingartens.

---

*) Neben der allgemeinen Tendenz findet man fast überall noch specielle Beweggründe, welche *David* zur Bestimmung von geogr. Koordinaten geführt; da ist es die Geburtsstätte, dort der Aufenthaltsort, anderwärts wieder das Grab eines berühmten oder bekannten Mannes, dem durch Bestimmung des zugehörigen λ und φ eine Ehre erwiesen werden soll.

2. Die Höhe über der Meeresfläche und die mittlere Wärme.
3. Die Neigung und Lage gegen die Weltgegenden.
4. Die örtliche Umgebung.
5. Die Beschaffenheit und Bearbeitung des Bodens.

Ein jeder von diesen angeführten, für den Weinbau wichtigen Factoren wird nun von *David* in gründlichster Weise abgehandelt, wobei unser Astronom eine überraschende Kenntnis der Weinkultur und der diesbezüglichen Litteratur an den Tag legt, so dass man aus dieser umfangreichen, noch heute lesenswerthen Monographie ein klares Bild der damaligen Weinproduktion erhält, welches noch durch ein *„Verzeichniss der Weinsorten, nach den Benennungen, wie man sie im Melniker und Libocher Weingebirge kennt und anbaut“* die erwünschte Vervollständigung erfahren.

Unmittelbar an diese Abhandlung reiht sich in demselben Aktenbande wieder eine rein geodätische Arbeit an, welche dem berühmten k. k. öster. Feldmarschall, *Fürsten Karl zu Schwarzenberg,* Besitzer der Herrschaften Worlik und Klingenberg, ihren Ursprung verdankt, und wie die Vorerinnerung sagt, „die Fortdauer dieses Strebens beurkunden, und das Andenken an den heutigen Tag meiner feyerlichen Installation als Universitätsrektor (4. Nov. 1815) erhalten“ soll. Mit einer Ansicht Worliks von der Ostseite und einem praecis ausgeführten trigonometrischen Netze versehen, führt sie den Titel: *Geographische Ortsbestimmungen von Worlik und Drhowl sammt mehreren Orten im prachiner Kreise aus Dreiecksvermessungen und astronomischen Beobachtungen berechnet,“* und ist für die Topographie dieses Theiles von Böhmen von grosser Wichtigkeit, indem sie mehr als 50 der geogr. Länge und Breite nach bestimmte Orte enthält und somit das von *David* bis dahin gelieferte Verzeichnis bedeutend vergrössert.

Mit einer Art Befriedigung äussert sich der Autor in seiner Vorerinnerung folgendermassen darüber: „Als ich im Jahre 1789 zum Adjunkten der Prager Sternwarte befördert ward, war ausser Prag und Benatek kein Ort Böhmens astronomisch bestimmt, und auch diese beyden bedurften noch einiger Berichtigung; da zwar die prager Länge durch die Bemühungen des Hern Ritters von Gerstner richtiger bestimmt, die Polhöbe aber von den Vorfahren um eine halbe Minute zu gross angegeben war. Ich hielt es daher für einen wesentlichen Theil meines Berufes diesem Mangel durch astronomische Bestimmung mehrerer geographischer Fixpunkte für die Verbesserung der Müllerischen, und für die Entwerfung einer neuen richtigen Karte Böhmens zu sorgen.“ Und nun zählt er alle zu diesem Behufe unternommenen

Arbeiten auf, um zu zeigen, dass er seinem ursprünglichen Vorsatz treu geblieben.

Die noch anzuführenden, in diese Kategorie gehörigen Publikationen, bei welchen wir jedoch nicht länger verweilen wollen, führen nun folgende Titel:

1. *Geographische Breite und Länge von Horžitz**) *und Königgratz, ihre Höhen über Prag und die Meeresfläche bei Hamburg.* Mit einem Titelkupfer, das die St. Gotthardskirche**) an einer bei Horžitz östlichen Anhöhe darstellt."

2. *Geographische Ortsbestimmungen von Rotenhaus und den umliegenden Ortschaften, sammt einer einfachen und sichern Methode, Azimuthe irdischer Gegenstände zu bestimmen; Höhen dortiger Gebirgsorte über Prag und die See bei Hamburg.* Sammt einem Titelkupfer (Schloss Rotenhaus), und trigonometrischen Netz." Beide Abhandlungen sind im 7. Bd. (III. Folge) enthalten.

3. *Geographische Breite und Länge von Brězina,****) *Höhe über Prag und die See bei Hamburg, nebst Breiten und Längen einiger von Hradischt sichtbarer Berge."* Abh. 8. Bd. (III. Folge.)

4. *Trigonometrische Vermessung, Astronomische Ortsbestimmung des Egerlandes zur Zeit, als sich 1820 den 7. September die ringförmige Sonnenfinsterniss ereignete.* Sammt Dreiecknetz und Karte vom Egerlande," welche der wohlbekannte Kartograph *Fr. J. H. Kreybich*, Dechant zu Schüttenitz entworfen. Abhandl. 1. Band (IV. Folge).

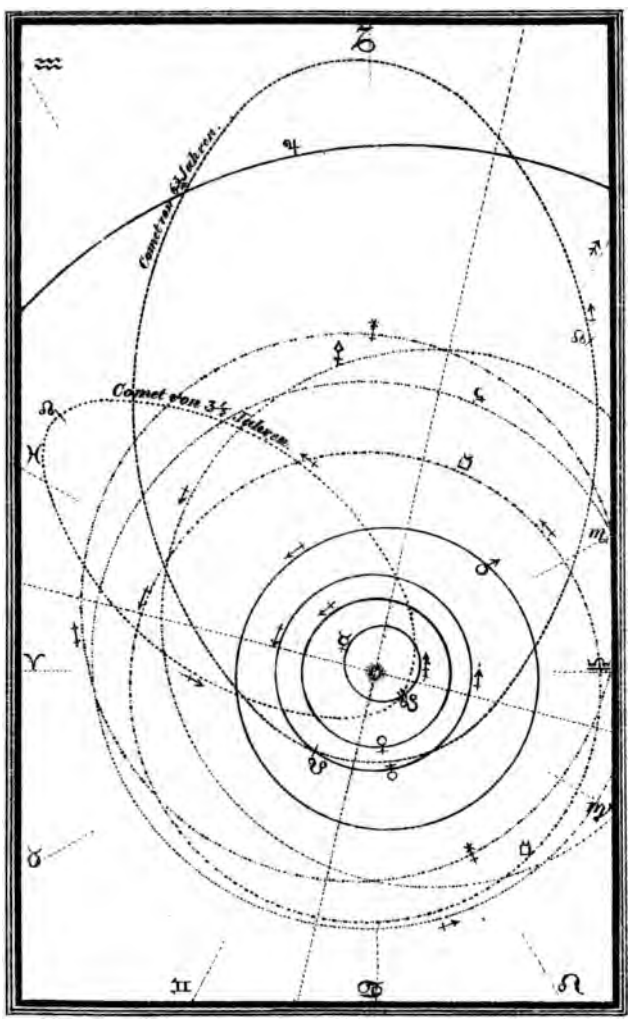
5. *Dreieckvermessungen, astronomische Ortsbestimmungen von Prag aus über Georgenberg, Melnik, Schloss Houska und Neuschloss; dann über die Lausche bis Rumburg an der Gränze Böhmens, mit Oberlausitz fortgeführt.* Sammt Dreiecknetzen und Titelkupfer" (Neuschloss). Abhandl. 2. Bd (IV. Folge).

---

*) Davids Collegen, dem Prof. *Jandera* zu Ehren, dessen Geburtsort Hořic ist.

**) „wo die im J. 1423 am 23. April den Pragern und ihren Verbündeten von *Žižka* gelieferte Schlacht für den letztern auf eine so vertheilhafte und folgenreiche Art entschieden wurde" bemerkt hiebei der Autor.

***) Dem Besitzer von Březina, Kaspar Grafen von Sternberg zu Ehren, was *David* folgendermassen begründet: „Wenn jemals ein Edler Böhmens gegründeten Anspruch hatte, dass man seinen nützlichen Arbeiten und wissenschaftlichen Schriften öffentlich huldige, sein gemeinnütziges Streben und Wirken mit Dank- und Achtungsbezeugung anerkenne, hievon öffentliche und redende Beweise aufstelle, unter die man auch die Auszeichnung seines Wohnsitzes durch Bestimmung der geographischen Breite und Länge rechnen darf; so gilt das ganz vorzüglich und verdienter Massen dem Herrn *Kaspar Grafen von Sternberg.*"


Comet von 3½ Jahren.

Diese letzte, dem Grafen *Leopold Kaunitz* zulieb ausgeführte Arbeit gehört mit der vorangehenden in unsere zweite Periode, da sie in den Abh. der IV. Folge veröffentlicht erscheint, wird jedoch hier schon angeführt, weil die diesbezüglichen Beobachtungen viel früher stattgefunden haben, und endlich der Zusammenhang hiedurch am besten sich wahren lässt.

Eben dieses Zusammenhanges wegen wollen wir hier auch die letzte, in das J. 1826 fallende Abhandlung anführen, welche unter dem Titel *„Geschichte des Kometen, den Hauptmann von Biela den 27. Februar 1826 zu Josephstadt entdeckte,"* im 1. Bd (IV. Folge) der Abh. erschienen ist, und noch heute nicht ihre Bedeutung eingebüsst hat, da unrichtige Angaben über die fragliche Entdeckung selbst in Fachschriften noch immer wiederholt werden.

Um den wahren Sachverhalt kennen zu lernen, theilen wir zuerst die wichtigsten Stellen aus Biela's Schreiben mit, in welchem er aus Josephstadt den 29. März 1826 der k. böhm. Ges. der Wiss. seine Entdeckung meldet und zugleich eine Zeichnung unseres Planetensystems beilegt, in der sowohl der Encke'sche Komet mit einer Umlaufszeit von $4^1/_2$ Jahren, als auch der von ihm neu entdeckte Komet mit einer Umlaufszeit von $6^3/_4$ Jahren erscheint, wie aus der beigelegten fotolithographischen Kopie zu sehen ist.

„Eine astronomische Entdeckung", so fängt der Brief an, „welche ich vor Kurzem gemacht habe, scheint mir von solcher Wichtigkeit, dass ich es wagen zu dürfen glaube, selbe der k. Gesellschaft der Wissenschaften anzuzeigen, und in der hier beigefügten Zeichnung von einem Theile unseres Sonnensystems, dargestellt zu unterlegen."

„Seit Jahren mit der *Wiederkehr der Kometen*, jener für die Astronomen noch in vieler Hinsicht so räthselhaften Himmelskörper beschäftigt, und nach der vom Professor *Encke* nach dem Jahre 1819 gemachten Entdeckung überzeugt, dass es noch mehrere Kometen geben müsse, welche nach einzelnen Jahren und nach Jahrzehnden zu zählende Umlaufsperioden haben, spürte ich mit angestrengter Aufmerksamkeit den neuerscheinenden Kometen nach, wodurch ich auch den Astronomen, welche sich mit solchen, zeitraubenden und so oft vergeblichen Geschäften nicht befassen können und dürfen (!), schon einigemal Dienste geleistet zu haben glaube."

„So fand ich am 27. Februar 1826", schreibt *Biela* nach einer längeren Auseinandersetzung über Beobachtungsmittel weiter, „einen *kleinen runden Nebel*, an scheinbarer Grösse dem Jupiter nicht sehr überlegen, an einer Stelle im Sternbilde des Widders, wo ich sonst

nichts gesehen hatte und auch im Bode'schen Sternkatalog keinen Nebelfleck angemerkt fand. Sogleich zeichnete ich mir seine Stellung gegen die benachbarten Sterne in das betreffende Blatt von Professor *Hardings* vortrefflichen Himmelsatlas ein, woran ich sehr wohl that; da einige Minuten darauf ein Duft entstand, welcher den neugesehenen Gegenstand meinen Blicken entzog. Ich hatte seine Stellung geschätzt

$$AR = 26^0;\ \delta = +9^0\ 28'.$$

Am 28. Februar war es zum Glück Abends vollkommen heiter ... Ich verglich den, nun an seiner über einen Grad in *AR* betragenden, eigenen Bewegung als *Komet erkannten kleinen Nebel* mit dem Stern Nr. 38. des Widders in *Bode's* Katalog, und fand um 8 Uhr 7′ 37″ Josephstädter mittlerer Zeit die Differenz der Stellung des Kometen gegen den genannten Stern im Mittel aus 9 Vergleichungen = + 24′ 5″ 5 in *AR* und = — 28′ 17″ 5 in Declinat., woraus die scheinbare Stellung des Kometen folgte:

$$AR = 28^0\ 11'\ 16'',\ \delta = +9^0\ 18'\ 32''.$$

„Ich beobachtete den Kometen noch am 2., 3., 4., 7., 11. und 12. März; vom 13. März an verhinderten mich aber der Mondschein und das trüber werdende Wetter, den Kometen weiter zu verfolgen.

Am 14. März trug ich die erhaltenen Stellungen vom 28. Februar, 7. und 12. März, für welche ich die Längen und Breiten berechnet, und die Sonnenörter aus dem Berliner Jahrbuche gezogen hatte, auf einer von mir selbst verfertigten Construktionsmaschine, an welcher der Durchmesser der Erdbahn 36 paris. Zoll beträgt, auf. Die Maschine gab folgende Elemente:

Zeit des Perihels 1826 März 21.

Länge desselben = 108°

Ω = 210

Neigung = 12

kleinster Abstand = 0·9, Bewegung rechtfäufig.

„So roh diese Elemente auch waren, bemerkte ich doch sogleich die Aehnlichkeit derselben mit den Kometenbahnen von 1805 und 1772, von welchen aus des Hofrathes *Gauss* Rechnungen bekannt ist, dass sie sich als Ellipsen von kurzen Umlaufsperioden gut darstellen lassen. Dieses mit den Umständen zusammengehalten, dass der neue Komet schweiflos erschien, rechtläufig war, und offenbar eine gegen die Ebene der Ekliptik wenig geneigte Bahn hatte, welches alles Eigenschaften sind, die den Kometen von kurzen Perioden gemein-

schaftlich anzugehören scheinen, liess mich schon ahnen, dass ich eine wichtige Entdeckung könne gemacht haben. Ich verwendete mich deshalb noch am 15. März an den Konceptspraktikanten beim hohen Landesgubernium, Herrn *Joseph Morstadt*,*) einen Schüler der Herrn Professoren *Hallaschka*, *David* und *Littrow*, er möchte mir für die Zeiten meiner Beobachtungen an den bemerkten Tagen, welche ich der Construktion zu Grunde gelegt hatte, und deren ich mich auch zu einer genauen Bahnberechnung bedienen wollte, die genauen Sonnenörter aus den Tafeln ausziehen, welches Herr *Morstadt* auch die Gefälligkeit hatte zu bewerkstelligen, und mir das Resultat schon am 20. März zu überschicken."

Nachdem er nun seine weiteren Versuche, die Bahn des Kometen zu bestimmen und die letztgefundenen Elemente

Zeit des Durchganges = 1826 März 18·45789
Länge der Sonnennähe = 106° 58′ 36″ 8
des aufst. Knotens = 248 18 13·8
der Bahn Neigung = 13 40 30·2
des kürzesten Abstands log = 9·96994

angeführt hatte, fährt er in seinem Schreiben folgendermassen weiter: „Die Aehnlichkeit dieser Elemente mit den Elementen der Kometenbahnen von 1772 und 1805 ist indessen in die Augen springend", und schliesst mit folgenden patriotischen Worten: „Somit ist also in Böhmen abermals ein neuer Himmelskörper zuerst gesehen, und durch die in Böhmen ebenfalls zuerst gemachte, aber sich jedem Bahnberechner aufdringende Entdeckung, dass dieser neue Komet mit denen im Jahre 1772 und 1805 erschienenen identisch sey, unsere Kenntniss vom Sonnensystem erweitert worden."

„Im Jahre 1832, wo dieser Komet im Dezember wieder zur Sonnennähe gelangen wird, wird er gegen Ende November der Erde sehr bedeutend näher kommen, und daher haben die jenes Jahr erlebenden, welches unser Monarch, der Herr Landes-Chef von Böhmen und alle Mitglieder der k. Gesellschaft der Wissenschaften dieses Königreiches seyn mögen! bessere Aufschlüsse zu erwarten."

Josephstadt am 29. März 1826.

---

*) Dies ist der einzige Antheil, den Morstadt an dieser Entdeckung hatte; deshalb erscheint die Angabe in *Gretschel's* „Lexikon der Astronomie" pag. 262 „Durch *Morstadt* auf die mögliche Identität beider K. und die wahrscheinliche Wiederkehr 1826 aufmerksam gemacht, suchte nun der Hauptmann von *Biela* in Josephstadt nach demselben" nicht hinreichend begründet, ja unrichtig.

Wie nun aus diesem Briefe und aus anderweitigen, von *David* angeführten Daten leicht zu folgern ist, gebührt dem bescheidenen Hauptmann von *Biela* das doppelte Verdienst:

1. Den Kometen zuerst (26. Februar) entdeckt zu haben, da *Gambart* denselben 10 Tage später (9. März) gefunden;

2. die Identität des neuen Kometen mit den Erscheinungen des Jahres 1772 und 1805 zuerst (14. März) ausgesprochen zu haben, da durch Gambart 8 Tage später (22. März) dasselbe geschehen. —

Wohl könnten wir noch Manches hier anführen, was in den Schriften der gelehrten Gesellschaft von *Davids* Feder herrührt; aber der enge Rahmen unseres „Berichtes" lässt es nicht zu, dass neben den so zahlreichen wichtigen Abhandlungen auch weniger belangreiche Enunciationen desselben zur Sprache gebracht werden.

Was ein dauerndes Verdienst dieses äusserst rührigen Astronomen bildet, sind jedenfalls seine Bestimmungen der geographischen Koordinaten zahlloser Punkte Böhmens, welche die erste feste Grundlage zu einer genauen Karte unseres Vaterlandes gebildet haben.*) Dass *David* hiebei auch seinem empfänglichen Gemüthe dankbare Rechnung getragen, bildet nur eine Zierde seines edlen Charakters; denn wer wollte es ihm verargen, dass er bei Bestimmung der geogr. Breite und Länge des Ortes, wo sein Vorgänger *Strnad* zur ewigen Ruhe bestattet wurde, gutherzig sagt: „Da ich die Breite und Länge so vieler Orte in Böhmen zum Behufe der Geographie bestimmt habe, so fand ich es nicht in der Ordnung, und hielt es für unschicklich, den Ort unbestimmt zu lassen, wo ein verdienter Astronom Böhmens seine Ruhestätte gefunden; besonders, weil er mir zur Erwerbung astronomischer Kenntnisse mit wohlwollender Bereitwilligkeit behülflich war, zur Behandlung der Instrumente Anleitung gab, und zur Anstellung zweckmässiger Beobachtungen Gelegenheit verschaffte; vor meiner Anstellung mein Gönner und Wohlthäter war, nach dieser aber mein redlicher und aufrichtiger Freund blieb, so lange er lebte." Das Sprichwort „Undank ist der Welt Lohn" war *David* unbekannt!

§. 11.

Der innere Zusammenhang der Publikationen hat uns bis an den Anfang unserer zweiten Periode geführt, ohne dass wir den sonstigen Inhalt der ersten Periode erschöpft hätten. Deshalb sehen wir

*) Die k. böhm. Ges. der Wiss. unterstützte ihn dabei auch dadurch, dass sie zu diesen Arbeiten einen vorzüglichen „Zeithalter" von *Emery* angeschafft.

uns genöthigt, in diesem Berichte wieder zu der anfänglichen Thätigkeit unserer „Privatgesellschaft“ zurückzukehren, wo uns zunächst

J. T. Klinkosch,

k. k. Rath und öffent. Lehrer der Zergliederungskunst,

mit seinen interessanten Arbeiten auf dem damals durch *Volta* neu belebten Gebiete der Elektricität entgegentritt.

Seine erste diesbezügliche Publikation, im 2. Bde der Abh. einer Privatges. enthalten, führt den Titel *„Schreiben, den thierischen Magnetismus, und die sich selbst wieder ersetzende elektrische Kraft betreffend“*, und hat den Zweck, auf eine Anfrage des Grafen Franz Kinsky bezüglich des sogenannten thierischen Magnetismus, eine sachgemässe Antwort zu geben. Dabei erzählt er von einem Experimente, das anscheinend Wunderbares bietet, aber auf einer ganz einfachen Wirkung der Elektricität beruht. Damit kommt er auf den zweiten Gegenstand seines Schreibens, wobei er sagt: Es ist dieses also die sich selbst wiederersetzende elektrische Kraft (Electricitas vindex) eine Eigenschaft, die der berühmte Herr *Beccaria* der gelehrten Welt schon vor einigen Jahren mitgetheilt hat; die jetzt der Herr *Alexander Volta* unter dem Namen des beständigen Elektricitätsträgers, *Electrophore perpetuel,* bekannter machet, und ebenfalls sehr viel Dank für die Mittheilung dieser Beobachtung verdienet. Weniger Erstaunen und Bewunderung hätte dieser Elektricitätsträger des Herrn *Volta* bei vielen Physikern erregt, wenn des *Beccaria* wichtige Entdeckung gemeiner bekannt gewesen wäre.“

Nachdem er hierauf den Elektrophor beschrieben, und wie Fig. 1. zeigt, durch gewöhnliche Typenmittel dargestellt hat, fährt er

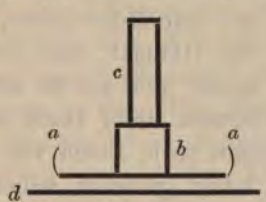


Fig. 1.

dann fort, „man erkennet das in grösserem, was *Beccaria* in kleinerem gelehrt hat“ und schliesst den Absatz mit den Worten, „wo bey *Beccaria* die bejahende Elektricität, bey *Volta* die verneinende, und so auch umgekehrt sich äussere.“ Nachdem er hierauf wieder den Übergang zu den Wundern des thierischen Magnetismus angebahnt

und diesen, damals modernen Betrug verurtheilt hat, beschliesst er sein Schreiben mit dem bekannten Ausspruch *Hallers*, dass der Mensch „desto kräftiger glaubt, je weniger er weiss."

Das ganze Schreiben, obwohl charakteristisch für *Klinkosch*, würde hier keine weitere Beachtung verdienen, wenn sich nicht ein interessanter Briefverkehr daran knüpfte. Da nämlich das Verdienst *Volta's* darin gar zu nahe an das *Beccaria's* gestellt wird, sah sich *Volta*, nachdem ihm von Prag aus — er hält *Klinkosch* für den freundlichen Einsender — die betreffende Publikation zugegangen war, in Betreff seiner Priorität geschädigt, und verfasste ein ausführliches französisches Schreiben an *Klinkosch*, wo er den wahren Sachverhalt darlegt und sein Recht wahrt.

Dieses ins Deutsche übersetzte *„Schreiben des Herrn Alexander Volta an den Herrn Joseph Klinkosch, den beständigen Elektricitätsträger betreffend"*, im 3. Bde der Abh. einer Privatges. veröffentlicht, ist in mehr als einer Beziehung, namentlich für die Geschichte der Elektricität sehr wichtig, so dass wir, da die Reproduktion des Ganzen hier zu viel Raum in Anspruch nehmen würde, wenigstens die wichtigsten Stellen hervorzuheben uns verpflichtet fühlen, da es sich um einen *Volta* handelt.

Nachdem er nämlich den Unterschied zwischen der „Electricitas Vindex" des *Pater Beccaria**) und seiner „Electricitas Vindex indeficiens" auseinandergesetzt und gezeigt hatte, dass er in dieser Beziehung nicht Nachfolger, sondern Gegner desselben sei, schrieb er dann ereifert weiter: „Es ist sehr billig, dass man das Verdienst demjenigen, dem es gebührt, zurück stelle, und mich desjenigen beraube, so man mir mit Unrecht zugeeignet hat; ich willige mit ganzem Herzen darein, und will mir alle Mühe geben, das meinige dazu beizutragen. Behüte mich der Himmel, dass ich einige Klagen wider Sie, mein Herr, führen sollte, weil sie es unternommen haben; ich muss, und will Ihnen vielmehr dafür Dank wissen: nur das allein, glaube ich, wird mir erlaubt seyn, Ihnen vor Augen zu stellen, dass Sie nicht durchgehends billig getheilet haben, indem Sie dem Hr. *Pater Beccaria* vielmehr, als ihm gebühret, zueignen, indem Sie die sich selbst wieder ersetzende elektrische Kraft, ale eine von ihm gemachte Erfindung vorstellen. *Epin* nach dem berühmten Versuch der Jesuiten zu *Pekin*[1]); *Symmer*, mit seidenen Strümpfen[2]); *Cygna* mit

*) Ein besonderes Schreiben „De vi attractiva ignis electrici, ac phaenomenis inde pendentibus" 1769 legte Volta's Standpunkt klar.

[1]) Comment. Petropol. 1755. [2]) Transact. Philosoph. 1759.

einer Menge ähnlicher, aber wundersam veränderten, und grösstentheils neuen Versuchen,*) haben diese schöne Bahn voraus geöffnet, welche *Pater Beccaria* hernach betreten, und wirklich den grössten Fortgang in Festsetzung der einfachen und prächtigen Gesetze gemacht. Ich rede nur von einigen dieser Gesetze, nicht von allen, und keineswegs von seiner Betrachtungslehre, welche zu bestreiten ich allezeit im Sinne hatte, und zwar einen Hauptsatz derselben, welches ich schon in der gemeldeten lateinischen Schrift zu thun gewagt habe, und itzt vorzüglicher Weise mich bestrebe, selben umzuändern, wie ich eben erwähnt habe."

Indem er dann über die Ersetzung der Glastafeln durch Harzplatten sich auslässt und den schon durch *Grey*, *du Fay* u. a. anerkannten Vorzug des Harzes betont, kehrt er wieder zu seinem „Electrophore perpetuel" zurück und sagt: „Ich halte dafür, dass ein jeder die Oberhand meines Elektricitätsträgers in dieser Absicht erkennen müsse, und Sie, mein Herr! Sie selbst erkennen es, und erzeigen mir die Ehre zu sagen, dass die Liebhaber mir dafür grossen Dank schuldig sind". Und nachdem er die Vortheile seiner Maschine aufgezählt, kommt er zu dem Schlussergebnis mit den Worten: „Nun sehen Sie wohl ein, wo meine ganze Forderung an dieser Neuigkeit ihren Anfang nimmt: diese ist nämlich, dass ich die gemeldete Geräthschaft erfunden, oder (wenn dieses noch zu viel scheinet) in vollkommenen Stand bis zur Vereinigung aller gemeldeten Vortheilen, und zur besten Gemächlichkeit für alle gebracht habe" . . .

Dieses ausführliche Schreiben, in welchem *Volta* seine schöne Erfindung so kräftig vertheidigt und deren vermeintliche Schmälerung durch *Klinkosch* so lebhaft bedauert, gab nun dem letzteren Veranlassung, sich über den Sinn und Zweck seines ursprünglichen Schreibens an Kinsky klar auszusprechen und zu versichern, dass es ihm nie in den Sinn gekommen ist, die Verdienste Volta's irgendwie schmälern zu wollen. Deshalb wurde in demselben Bde. der Abh. einer Privat. ges. ein *„Antwortschreiben des Herrn Joseph Klinkosch an Herrn Alexander Volta"* veröffentlicht, worin der Autor ganz offen erklärt: „Ich habe die Ehre zu versichern, dass mir niemal in Sinn gekommen über die Gelehrten, und wahren Physiker, unter welchen Sie schon längst eine gute Stelle haben, Ausfälle zu machen. Aller ihr Argwohn, mein Herr, wird verfliehen, so bald Sie diese Ihnen anstössig scheinende Stellen mit dem ganzen Inhalt des Briefs vergleichen werden;

*) Miscel Taurin. 1765.

dessen Grundriss und Absehen darin besteht, dass man die Festigkeit der Stütze, worauf das System des thierischen Magnetismus ruhet, erkenne, und das System selbst zum Theil in seiner Blösse sehe."

Nachdem *Klinkosch* weiterhin Alles gethan, um *Volta* zu befriedigen, theilt er ihm schliesslich „seine Art, die Kraft des Elektricitätsträgers zu vermehren" mit, beschreibt und illustrirt hiebei mehrere Versuche, und bemerkt endlich, an den eben beigelegten Streit anspielend: „Welche Anmerkung soll ich nun über diesen meinen Versuch machen? Keine! Sie sollen sich hier selbst durcharbeiten, und alsdann nicht glauben, dass ich dadurch ihren Verdiensten zu nahe treten will."

Und dass unser „Lehrer der Zergliederungskunst" selbständig auf dem Gebiete der Elektricität zu schaffen im Stande war, beweist überdies seine, in demselben Bande veröffentlichte kurze *„Beschreibung eines Elektricitätsträgers ohne Harz und Glas,"* worin er nach einigen einleitenden Worten recht charakteristisch sagt:

„Bisher giebt es ohne Harz oder Glas noch keinen Elektricitätsträger, weil seine Kraft von der in dem Harz oder Glas des Tellers anklebenden Elektricität allezeit ist hergeleitet worden. Nun da ich mich der eigenen Geräthschaft des Hrn *Volta* bediene, bringe ich einen ohne allem Harz und Glas zu Stande, in welchem die Luft die Stelle des Harzes vertritt." Hierauf geht er auf die betreffende Erscheinung näher ein und lehrt zum Schlusse: „die im elektrischen Dunstkreis (atmosphaera) versenkten Körper bekommen allemal eine Elektricität, welche der Elektricität desjenigen Körpers *entgegengesetzt* ist, in dessen Dunstkreis sie versenket werden" und endet mit den Worten „nach diesem wichtigen Grundsatz entstehen die meisten elektrischen Erscheinungen."

Hätte *Klinkosch* diese Versuche weiter verfolgen können, so dürfte er noch manche Resultate erhalten haben, welche erst die moderne Influenzlehre errungen. Doch hiemit schliesst seine Betheiligung an den Schriften einer Privatges., da er schon 1778 das Zeitliche gesegnet.

§. 12.

Indem wir nun, weiter schreitend, *Fr. Dembscher's,* Markscheiders zu Schemnitz *„Betrachtungen über die Grubenprofille und die Art selbe zu verfertigen,"* und *Lorenz Siegels*, k. k. Markscheiders zu Schladming *„Vorschläge zur Verbesserung des Gradbogens, dessen sich die Mark-*

scheider bedienen," im I. Bd. der Abh. einer Privatges. enthalten, als minder wichtig hier blos erwähnen, und auch des erstern „*Betrachtungen über den Satz aus der theoretischen Chemie: ob nur ein einziges saures Hauptsalz in der Natur befindlich sei? Oder: ob Hr. von Justi erwiesen habe, dass die sauren Salze eine Modification der allgemeinen Natursäure seyen?*" nicht näher würdigen, da er darin noch den veralteten Standpunkt festhält, wenn ihm auch die Widerlegung Justi's gelungen ist, wollen wir des kurf. sächs. Bergmeisters *Lammer* kurze „*Beschreibung der versteinerten Thierzähne, welche bei Lessa in Böhmen gefunden werden, und nach den damit gemachten Versuchen, grosse Aehnlichkeit mit denjenigen zeigen, aus welchen man in Persien und Frankreich den Türkis brennt*", auch nur deshalb hervorheben, weil darin ein Verfahren angegeben wird, wie man durch Glühen von „versteinerten Zähnen eines unbekannten Thieres" künstliche Türkise (Zahntürkise) hervorbringen kann, — die natürlichen oder orientalischen kennt der Autor nicht —. Dafür verweilen wir länger bei

Johann Zauschner,

öffentl. Lehrer der Naturgeschichte auf der Hohenschule zu Prag,

um zugleich zu sehen, in welchem Geiste der naturhistorische Unterricht damals ertheilt wurde.

Seine erste, im II. Bde der Abh. einer Privatges. veröffentlichte Arbeit ist botanischen Inhaltes und führt den Titel: „*Charaktere des Ornithogali Bohemici und der Erucae tenuifoliae perennis, flore luteo, Joannis Bauhini.*" Seinen Standpunkt legt er gleich im §. 1. klar, indem er kategorisch behauptet: „Ein Botaniker, welcher diejenigen in Böhmen wildwachsenden Pflanzen beobachtet und beschreibt, welche dem grossen Naturforscher von Linné entweder unbekannt, oder wenigstens nicht ganz bekannt sind, leistet der Kräuterkunde einen nützlicheren Dienst, als wenn ein anderer ein ganzes langes Verzeichniss von Pflanzen, welche Böhmen mit vielen anderen Ländern gemein hat, herzählet, nach dem Linneischen, Hallerischen, oder einem andern Systeme ordnet, benennet, und es dann als eine Flora von Böhmen in die Welt schickt, die zu weiter nichts taugen kann, als die Namen von Pflanzen wiederum zu lesen, die man schon hundertmal gelesen hatte."

Was mochte wohl *J. E. Pohl* gedacht haben, der 30 Jahre später auf Kosten unserer Gesellschaft der Wissenschaften in 2 Bänden den ersten, leider unvollendet gebliebenen „*Versuch einer Flora Böhmens*" herausgegeben, als er diese, jeder Floristik abholden Worte gelesen!

Und in der neuesten Flora Böhmens findet man statt „Ornithogalum“ schon „Gagea Bohemica, Schult.“ Sic transit . . .

Der zweite, von *Zauschner* gelieferte Beitrag zu den Abh. einer Privatges., III. Bd. behandelt unter dem Titel „*Chymische Versuche mit dem sogenannten carrarischen, und dem sogenanntrn florentinischen figurirten Marmor zur Erläuterung der Mineralogie*“ ein mineralogisch-chemisches Thema. Indem darin auf eine neue Salzart hingewiesen wird, welche *Zauschner* in seiner „Dissertatio de sale a Mineralogis haud descripto“ (Pragae 1768) beschrieben, erfährt man zuletzt: „der sogenannte carrarische Marmor ist also kein blosser Kalkstein, sonderen ein aus Kalkerde, und dem alkalischen Bestandtheile *meines Salzes* vermischter erhärterer Körper.“ Und ähnliches gilt vom sogenanten florentinischen Marmor, dem „Graptolithus ruderalis“ *Linné's* dem „marmor pictorium, regiones vel urbes desolatas repraesentans“ des Systems von Wallerius.

Dem bekannten „post hoc, ergo propter hoc“ zuliebe führen wir hier noch andere naturhistorische Abhandlungen an, welche in demselben Bande enthalten sind. Es folgt zunächst ein langes „*Schreiben über die Mineralgeschichte von Oesterreich unter der Enns an Herrn von Born*“, welches den Canonicus bey St. Dorothee in Wien, Hrn *Stitz*, also einen Dilettanten zum Autor hat. Weniger der Autopsie als Büchern und Bekannten entstammende Nachrichten über mineralische Vorkommnisse verschiedener Art, bunt durch einander gewürfelt, bilden den Inhalt des gemüthlich stilisirten Briefes, welcher heutzutage nur für die Vaterlandskunde von Niederösterreich einiges Interesse haben dürfte.

Hierauf erscheint eine kurze Nachricht „*Über das weisse Gold, oder die Platina del Pinto*“ eingeschaltet, deren Verfasser gar nicht genannt wird, und auch nicht so leicht zu errathen ist, obwohl man noch ehestens an *Born (?)* denken könnte. Es werden darin drei Versuche mit Platina aus dem Flusse *Pinto* in Neu-Granada — das Vorkommen derselben am Ural war damals unbekannt — kurz beschrieben und zum Schluss gesagt: „Nach meiner Meinung könnte also die Platina wahres Gold seyn, obschon durch den Verlust wesenlicher Theile verdorben.“ *Watson's* Untersuchungsresultate scheinen also dem Anonymus nicht bekannt gewesen zu sein.

An diese, für die Geschichte des Platins nicht gleichgiltige Notiz schliesst sich ein langes Verzeichnis und „*Beschreibung der in der Wiener Gegend gemeinen Weintrauben-Arten, von Sebastian Helbling, der F. F. K. K. und Weltweisheit-Doktor.*“ Für die Oenologen Nieder-

österreichs dürfte diese sorgfältige Zusammenstellung, zu welcher im folgenden Bde eine reiche „*Nachlese zu der Beschreibung etc.*“ erschien, noch heute einiges Interesse haben, während sie für weitere Kreise und wissenschaftliche Zwecke kaum etwas Brauchbares bietet.

Dieser Vergänglichkeit der Ansichten und Lehren gegenüber, wie wir sie bei den bisher in diesem § angeführten Abhandlungen zu betonen gezwungen waren, ist mit vollem Rechte hervorzuheben die in demselben III. Bde der Abh. einer Privatges. enthaltene mathematische Untersuchung „*Vom Druck der Erde auf Futtermauern, vom k. k. G. F. W. F. G. K.*“, die auf exakter Grundlage fussend, noch heute ihre Bedeutung behalten.

In eilf Abschnitten behandelt hier der gelehrte Graf *Kinský* eilf Aufgaben, wie sie Ingenieuren und Genieofficieren häufig entgegentreten, wobei er ausser genauer Kenntnis der Sache und der diesbezüglichen Litteratur auch eine damals seltene Gewandtheit in der Anwendung des Differential- und Integralkalküls zeigt. Weil sowohl der Autor wie der Gegenstand es verdient, so mögen hier wenigstens die vollen Titel der einzelnen Abschnitte angeführt werden:

1. Aufg. Einen allgemeinen Ausdruck der Kraft zu finden, mit welcher die Erde wider eine Fläche, oder Mauer *BD* drückt, die — wenn ihr Freyheit zum Abrollen gelassen würde — eine Abdachung mit dem Horizont in einem Winkel von 45° machte. Anmerkung.

2. Aufg. Die Summe der aus zwo folgenden arithmetischen Progressionen

$$b,\ 3b,\ 5b,\ \ldots,\ 29b$$
$$15,\ 14,\ 13,\ \ldots,\ 1$$

auf obgesagte Art entstandener Glieder auf eine allgemeine Art zu finden, da nämlich das erste Glied der oberen mit dem ersten Glied der untern Reihe multiplicirt wird; das zweyte mit dem zweyten, u. s. w., woraus eine neue Reihe entsteht, welche summirt werden soll.*)

3. Aufg. Einen allgemeinen Ausdruck des Erddruckes zu finden, unter was immer für einem Winkel die Abdachungslinie mit dem Horizont sey. Mit 6 Anmerkungen.

---

*) Auf eine sehr einfache Weise wird hier zunächst die Summenformel

$$\sum_{x=1}^{n} (2x-1)(n-x+1) = \frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6} = \sum_{x=1}^{n} x^2$$

abgeleitet und dann beiderseits mit b multiplicirt.

4. Aufg. Die Dicke einer Mauer zu finden, welche auf der vordern und hintern Seite bleyrecht aufgeführt ist, wenn sie einer Potenz $\frac{a^2e^2n}{6b^2m}$ *) das Gleichgewicht halten soll.

5. Aufg. Wider den dreyeckigten Durchschnitt der Mauer *ABC*, dessen Ruhepunkt in *C* ist, wirket die Potenz nach der Richtung von *K* nach *B;* man sucht dessen Grundlinie *AC*, (das ist) die untere Mauerdicke. Mit zwei Zusätzen.

6. Aufg. Die obere Dicke einer Mauer finden, welche auf der einen Seite bleyrecht, auf der andern mit einer Abdachung abgeführt ist; damit sie durch ihren Widerstand mit der Potenz (den Druck der Erde), welche sie umzustürzen sucht, im Gleichgewicht sey. Mit einer Anmerkung.

7. Aufg. Das Mauerrecht *HG* zu finden einer Mauer *DBHF*, deren Höhe *BG*, und Dicke *BD* bekannt ist; damit sie der Potenz, welche von *D* nach *B* drückt, oder von *I* nach *K* geht, das Gleichgewicht halte.

8. Aufg. Den Durchschnitt der auf beiden Seiten bleyrechten Mauer *AC*, welche einer Potenz *P* das Gleichgewicht hält, in einen andern Durchschnitt *GHIK* zu verändern, welcher von gleicher Höhe, aber dem Inhalt nach, nur $^1/_3$ Theile des vorigen wäre; mit der Bedingniss, dass die Mauer *GHIK* durch ihren Widerstand der nehmlichen Potenz $P\left(\frac{a^2e^2n}{6b^2m}\right)$ das Gleichgewicht hielte.

9. Aufg. Den Durchschnitt der auf beyden Seiten bleyrechten Mauer *AC*, welcher einer Potenz *P* das Gleichgewicht hält, in einen andern Durchschnitt *GHIK* von gleichen Inhalt und Höhe zu verändern, welcher mit einer Potenz im Gleichgewichte sey, welche sich zur Potenz *P* verhält wie 2 : 1. Mit einer Anmerkung.

10. Aufg. Zu finden, um wie viel eine Futtermauer, welche mit einer Potenz *P* das Gleichgewicht hält, stärker würde, wenn man die obere Dicke *BD* um so viel dicker machte, dass sie $= K$ werde.

11. Aufg. Den Druck der Erde auszudrücken, mit welchem eine Brustwehr sammt Bänken auf die Futtermauer *FI* wirkt. Anmerkung.

Wie aus dieser kurzen Inhaltsangabe zu ersehen ist, und aus dem Aufsatze selbst entnommen werden kann, hat man es hier mit

---

*) Das a^3 der Aufgabe scheint ein Druckfehler zu sein, wie es deren in diesem Aufsatze mehrere gibt.

einer streng wissenschaftlichen Abhandlung zu thun, welche ein helles Streiflicht auf die mathematische Ausbildung damaliger Genieofficiere zu werfen geeignet ist. Und dass *„General-Lieuten. Franz Graf von Kinsky Excellenz“* in Behandlung solcher Probleme besonders excellirte, beweist auch sein im 2. Bde (I. Folge) veröffentlichter Aufsatz *„Über den Balkenschnitt“*, wo er mit grosser Eleganz und Gründlichkeit die Aufgabe löst, aus einem Holzstamme mit elliptischem Querschnitt einen Balken so herauszuschneiden, dass seine Tragfähigkeit ein Maximum werde. Zählte ja *Kinsky* zu den gelehrtesten Männern seiner Zeit!

§. 13.

Nachdem wir im Vorangehenden eine Reihe von Autoren angeführt, welche nur mit einzelnen Abhandlungen zu den Publikationen der gel. Ges. beigetragen haben, kommen wir wieder zu Mitgliedern derselben, welche durch Lieferung zahlreicher Beiträge einen hervorragenden Antheil an ihrer litterärischen Thätigkeit genommen. Es sind dies zunächst die beiden Brüder *Mayer*, gebürtige Prager, in einem gewissen Sinne Vorläufer der verdienstvollen Brüder *Presl*, durch ähnliche Verdienste gleich ausgezeichnet. Da der jüngere früher in den Abh. einer Privatges. auftritt, so geben wir ihm den Vorzug, indem wir aus dem IV. Bde anführen

Johann Mayers,

der Arzneygelahrtheit Doktor und königl. pohlnisch. Hofraths etc.

„Bemerkungen über natürliche Gegenstände der Gegend um Schüttenhofen in Böhmen, und eines Theils der benachbarten Gebirge.“ Es ist dies eine ausführliche Beschreibung jenes südwestlichen, von der „Ottawa“ beherrschten Theiles von Böhmen, in welcher namentlich der die Perlenfischerei behandelnde Absatz noch heute lesenswerth erscheint. In einem „Anhang“ wird ein kurzes lateinisches Verzeichnis der dortigen Insekten beigebracht.

Im nächsten V. Bande der Abh. sind drei kurze Artikel aus *Johann Mayer's* Feder enthalten, wovon der erste *„von der Pichurim-Rinde, Versuche und Beobachtungen“*, der zweite *„von den Würmern der Menschen“* handelt und daher in des Autors engeres Fach einschlägt, während der dritte *„Einige Anmerkungen über die Elektricität der Vögel“* enthält und die allerdings nicht unerwartete Nachricht liefert, dass Pflaumfedern gewisser Vögel durch Reibung elektrisch

werden, was schon früher durch *Hartmann* sichergestellt wurde, und dass in Folge dessen diesen Vögeln — und wie der Schluss lautet, allen übrigen Thieren — „ein gewisser Grad von Electricität eigen ist."

Für den nächstfolgenden Bd. hat *Johann Mayer* blos die *„Nachricht von verschiedenen Knochen nicht einheimischer Thiere, so in Böhmen gefunden werden"* (mit 2 Kupf.) geliefert, wobei er hervorzuheben nicht unterlässt, dass „diese Knochen von Elephanten, Einhörnern, Flusspferden u. d. gl. . . . meistens als ganze Gerippe und nicht sowohl theilweise als in ganzem Zusammenhange und meistens in der natürlichen Lage ihrer Theile gefunden werden," was gegen jene spricht „so selbe als Denkmaale aus der Sündfluth erklären wollen."

Einen rein botanischen Gegenstand behandelt die im 1. Bde (I. Folge) veröffentlichte Abhandlung, indem sie *„Botanische Beobachtungen"* über *Gentiana, Potentilla, Rubus, Mentha* und *Sisymbrium* nebst vorzüglichen Illustrationen liefert. Dasselbe gilt von der im 2. Bde (I. Folge) enthaltenen *„Beschreibung einiger seltenen Pflanzen,"* welche *Mayer* von *Martini, Gmelin's* Begleiter auf seinen sibirischen Reisen, erhalten hat; es betrifft dies *Thlaspi cartilagineum,* den *Cheiranthus fructiculosus*, das *Geranium Pseudo-Sibiricum* und die *Bunias cornuta.* In dieselbe Kategorie gehören ferner seine im 3. Bde (I. Folge) enthaltenen *„Botanischen Beobachtungen"*, welche besondere Formen von *Astragalus, Vicia, Dianthus* und *Chenopodium* besprechen. Endlich ist hier anzuführen seine *„Beschreibung und Abbildung einer seltner Art Huflattig (Tussilago)"*, welche im 1. Bde (II. Folge) erschien und eine neue Species dieser weitverbreiteten Pflanzen begründete.

Auch auf dem Gebiete der Mineralogie war *Johann Mayer* litterärisch thätig, wie es die in den Abh. der gel. Ges. veröffentlichten Arbeiten am bestem beweisen. Da sind vor Allem anzuführen seine *„Chemische Versuche mit einigen Steinarten,"* worin insbesondere „Versuche über die dendritischen Mergelschiefer und Calzedone," ferner eine „Untersuchung des Feldspaths aus der Gegend von Teutschbrod und von Morgenstern im Bunzlauer Kreise," dann eine „Anmerkung über die Weltaugen aus Pohlen" und „Versuche mit dem Namiester Stein" sowie schliesslich eine „Untersuchung der Steinart von Kuchel" beschrieben sind. Ausserdem gehört hieher seine im 4. Bde (I. Folge) veröffentlichte *„Abhandlung über die Frage: Woher hat Böhmen in ältern Zeiten sein Kochsalz genommen? sind die Nachrichten von den in Böhmen seyn sollenden Salzquellen gegründet? und ist Hoffnung,*

dass es einst eigenes Kochsalz erzeugen könnte?" Die Veranlassung zu diesem Aufsatz gab eine gleichlautende Preisfrage der „Gesellschaft", welche jedoch keine entsprechende Beantwortung erfahren, weshalb sich *Johann Mayer*, soweit seine Kräfte reichten, mit derselben nachträglich beschäftigte und seine Ergebnisse hier der Öffentlichkeit übergab. Was die erste Frage betrifft, so wird auf die nördlich und südlich von Böhmen gelegenen Salinen, namentlich *Halle* oder *Dobrosol* und das *Salzkammergut* mit *Hallstadt* hingewiesen, und dabei auch der Sage Erwähnung gethan, dass *Schlan* oder *Slané* in der Mitte Böhmens mit seinem Salzberg in alten Zeiten seinen Salzbedarf selbst zu decken im Stande war, während nach seiner Untersuchung sich nur Sauerbrunnen oder Salzbrunnen da nachweisen liessen, ähnlich wie bei *Auschowitz* auf der Herrschaft Tepl u. a. m. Überhaupt kommt er zu dem Ergebnis, „dass I. Böhmen, von den ältesten Zeiten an, fremdes Salz eingeführt, es folglich gar kein eigenes, oder nicht genugsam gehabt haben müsse. II. Dass die vorhandenen Anzeigen vom Kochsalz unbedeutend oder gar falsch und irrig sich befinden. III. Selbst die Gebirge Böhmens enthalten keine Flöze, so der Vermuthung des Kochsalzes günstig wären, daher ist auch wenig Hoffnung zur künftigen Entdeckung und Erzeugung dieses so nothwendigen Bedürfnisses." *)

Wie aus diesem kurzgefassten Bericht zu ersehen ist, war *Johann Mayer* auf verschiedenen naturhistorischen Gebieten mit Erfolg thätig gewesen, was auch von seinem älteren Bruder

Joseph Mayer,

Lehrer der Naturgeschichte am k. k. Generalseminarium,

gilt und zwar in dem Maasse, dass beide Brüder häufig sogar verwechselt werden, indem man dem einen zuschreibt, was vom andern herrührt.**)

Sein erster, im V. Bde der Abh. einer Privatges. veröffentlichter Aufsatz enthält „*Anmerkungen über die Unverweslichkeit der menschlichen Körper bey Gelegenheit verschiedener in Böhmen entdeckter Beyspiele*", worin beglaubigte Nachrichten zusammengestellt sind, welche eine Jahre lang dauernde Unverweslichkeit in trockenen Grüften be-

*) Das Gegentheil ergibt sich aus dem, im vorangehenden 3. Bde (I. Folge) veröffentlichten, nicht preisgekrönten Aufsatze „*Über das Böhmische Salzwesen. Eine Abhandlung, veranlasst durch die Preisaufgabe der Gesellschaft a. d. J. 1786 von Fr. W. H.*"

**) Dies ist z. B. im „Generalregister" dreimal geschehen.

grabener Menschenleichen betreffen; „Beispiele, die die Frömmigkeit als verehrungswürdige Merkmaale verehret, gehören nicht zu meiner Untersuchung", bemerkt der Autor bei Zeiten, um Wunder auszuschliessen.

Im folgenden Bde finden wir von ihm eine lateinische *„Beschreibung des Mäusehabichts, so von den Böhmen Missýlauče genannt wird,"* an welche eine deutsche Ergänzung angefügt erscheint, worin er mittheilt, dass dieser unschädliche Raubvogel „die gebirgigten Gegenden Böhmens, besonders des Bunzlauer Kreises" bewohnt.

Viel interessanter ist seine im 1. Bde (I. Folge) veröffentlichte Abhandlung, betitelt *„Beobachtungen über das Leuchten des Adriatischen Meeres"*, welche er im J. 1783 bis seinem Aufenthalt in Venedig und Triest gemacht. Auf Grund seiner zahlreichen Versuche kommt er schliesslich zur Erkenntnis, dass „das Meer besitzt zu gewissen Zeiten wirklich eine eigenthümliche Eigenschaft, vermittelst welcher es bey Nachtzeit einen schwachen Schein von sich giebt", welche phosphorischer Natur ist; daneben muss aber zugestanden werden, dass „das Meer enthält, ausser dieser eigenthümlichen Eigenschaft zu leuchten, noch eine Menge fremder Körper, die eine phosphorische Eigenschaft in viel stärkerem Grade besitzen; diese mögen nicht nur allein blos organische, sondern auch andere zufällige fremde Körper seyn, die sich von demselben absondern lassen . . ." „Nur ist eine dieser angegebenen Ursachen allein nicht hinreichend, alle damit gemachten Erfahrungen zu erklären", so lautet der Schluss.

Auf denselben Gegenstand kommt er dann im 4. Bde (I. Folge) zurück, indem er in seiner Abhandlung *„Über den harzigten Bestandtheil des Adriatischen Meers"* die Erklärung *Monti's*, dass das Leuchten des Meerwassers von seinem harzigen Inhalt herzuleiten sei, widerlegt, wobei er zum Schlusse ganz richtig bemerkt: „Ich hege dahero noch immer die Meynung, dass das aufgelösste Harz im Meerwasser noch gar nicht hinreichend erwiesen sey, und dass die Versuche, die an einzelnen Küsten und Ufern in dieser Rücksicht mit einigem anscheinenden Erfolg unternommen worden, noch nich erlauben, auf ein ganzes Meer zu schliessen, noch weniger einige allgemeine Erscheinungen, als z. B. das Leuchten, daher zu erklären."

Ausserdem hat *Joseph Mayer* in den Aktenbänden der I. Folge noch drei naturwissenschaftliche Arbeiten publicirt und zwar im 2. Bde eine *„Anmerkung über die Aeolen oder Luftausstossenden Höhlen in Böhmen"*, welche die unglaubliche Nachricht *Balbin's*, dass im Bunzlauer Kreise eine Höhle mit solcher Heftigkeit Luft ausstosse, dass

centnerschwere Steine davonfliegen, wiederlegt und das Aushauchen von Gasen, welches hie und da angetroffen wird, auf unterirdische chemische Vorgänge zurückführt. Im 3. Bde wird von ihm *„Über die Böhmischen Gallmeyarten, die grüne Erde der Mineralogen, die Chrysolithen von Thein,*) und die Steinart von Kuchel"* berichtet, wobei er häufig auf die analogen Publikationen seines Bruders hinweist. Im 4. Bde endlich bespricht er *„die magnetische Kraft des krystallisirten Eisensumpferztes"*, wo unter Hinweis auf die Abhandlung von *Stoutz***) verschiedene Versuche beschrieben werden, welche den Magnetismus dieses den Basalt begleitenden Erzes nachweisen; „es wird daher wahrscheinlich, dass die magnetische Kraft die Geburt der Atmosphäre ist", so lautet der Schlusssatz, nachdem die verschiedenen Hypothesen von *Breislak, Rinnmann, Hermelin* und *Wilke* kurz berührt worden sind.

In den Aktenbdn der II. Folge finden wir endlich von *Joseph Mayer* die *„Beschreibung einer neuen Fischart aus den böhmischen Gebürgen"*, welche im 1. Bd. enthalten, das Vorkommen der sogenannten *schwarzen Forelle* oder der *Seeforelle* (Salmo, maxilla inferiore prominula, dorso nigro, lateribus cinereis, ventre albido) im Böhmerwald sicherstellt. Im 3. Bde derselben Folge ist die letzte Abhandlung desselben Autors enthalten, welche *„Über ein neues elastisches Harz aus Madagaskar"* handelt, und zwar auf Grund von Versuchen, die mit dem Safte einer Ficusart durchgeführt wurden, welche Mayer von seinem botanischen Freunde *Booss*, k. k. Hofgärtner und Direktor der Menagerie in Schönbrunn, erhalten hat.

Ausser diesen zahlreichen, nicht uninteressanten Beiträgen zu den Schriften der Gesellschaft wäre noch hervorzuheben, dass die beiden Brüder *Mayer* auch durch ihre sonstige Betheiligung an den Arbeiten derselben einen hervorragenden Antheil genommen und deshalb unter die besten ersten Stützen des jungen wissenschaftlichen Vereines zu zählen sind.

§. 14.

Bevor wir zu den wichtigen Arbeiten *Gerstner's*, eines der hervorragendsten Mitglieder unserer Gesellschaft während der ersten

*) oder „Moldauthein", wo besonders schöne und grosse Chrysolithe vorkommen.

**) „Mémoire pour servir à l'Histoire naturelle de la Bohême, ainsi qu' à celle des Basaltes," welche auch in einer deutschen Übersetzung im 4. Band (I. Folge) erschienen ist.

Periode übergehen, müssen wir uns, wenn auch nur kurz, bei jenen Abhandlungen aufhalten, welche in unseren Bericht passend, noch in den Abh. einer Privatges. enthalten sind.

Es ist dies vor Allem die „*Kurze und gründliche Untersuchung der neuen Sprudelquelle im Karlsbade, nach physikalischen und chemischen Gründen; worin zugleich die Ursache abzunehmen ist, warum man wider die alte Gewohnheit den Badegästen anräth, das Wasser bey der Quelle zu trinken,* vom *David Becher,* Arzten im Karlsbade." Die heisse Quelle, die Veranlassung zu dieser Arbeit gegeben, „ist im Jahre 1774 den 10. August wider alles Vermuthen zum Vorschein gekommen, und zwar mit einer solchen Gewalt und Menge des Wassers, dass sie durch den wohl fünf Ellen hohen Schutt eines im letzteren grossen Brand verunglückten Hauses hervor gebrochen ist." Für die Geschichte der Balneologie überhaupt wie für die Stadt Karlsbad insbesondere dürfte sie heute noch Brauchbares liefern.

Die zweite, hier anzuführende, in demselben III. Bde enthaltene Abhandlung ist „*Herrn Traugott Delius, k. k. wirklichen Hofraths, Nachricht von ungarischen Opalen und Weltaugen,*" welche auf reichen Erfahrungen gegründet, wichtige Beiträge zur Naturgeschichte des genannten Schmucksteines liefert.

Wenn der Autor Eingangs bemerkt, dass der Opal unter die kieselartigen Steine „gewisslich nicht gehöret", so ist daraus zu erkennen, wie unentwickelt noch damals die chemische Seite der Mineralogie war. Der Fundort von Opalen, den *Tr. Delius* gründlich untersucht, ist ein Gebirg beim Dorfe *Czernizka* auf der Kameralherrschaft *Peklin*, einige Meilen von *Eperies* in Oberungarn, gegen das karpathische Gebirg zu, von dem er bemerkt: „Die Einwohner des Dorfes finden daher öfters bei dem Umackern ihrer Felder die schönsten Opale, besonders wenn starke Regen hin und wieder die obere Dammerde weggeschlemmet haben."

Über das Vorkommen dieser amorphen Kieselerde äussert er sich folgendermassen: „Das Opal-Muttergestein wird, weil es hauptsächlich aus einer Thonart bestehet, und daher wie jeder Thon das Wasser gern an sich ziehet, beständig, man mag graben, wo man will, sehr feucht angetroffen. Dieser Feuchte haben die Opale ihren Ursprung zu verdanken" . . . „Wenn man etwas tief, z. B. 2 Klafter niedergräbt, so ist das Muttergestein nicht allein sehr feucht, sondern die darin steckenden Opalen sind durchaus wässerich, nicht fest, nicht zusammen hängend, sondern so zerbrechlich, und gleichsam weich, dass man sie mit dem Finger zerreiben kann." . . . „Diese

frisch gegrabenen Opale werden an der Luft und Wärme nicht allein hart, sondern auch in ihrer Grösse kleiner, wie jeder anderer Körper, der austrocknet." ... „Ich habe mit denselben eine Menge Versuche gemacht, da ich Opale einen ganzen Sommer an die Sonne gelegt, und bey vielen, die ich völlig weiss aus der Erde bekommen, die schönsten Farben hervor gebracht habe." ... „Ich habe bemerkt, dass die violete Farbe immer zuerst hervor kömmt."

Nachdem *Delius* noch weitläufig über seine Versuche, welche er mit Opalen angestellt hat, Nachricht gegeben, geht er an die Schilderung des Processes, durch welchen dieselben in sogenannte *„Weltaugen"* (lapis mutabilis) übergehen, und sagt darüber unter Anderm folgendes: „Ich habe nacher mehrmalige Versuche gemacht, und Opale der freien Luft zur Verwitterung ausgesetzt. Ich habe Weltaugen bekommen, die durch und durch Weltaugen wurden, und ich habe welche bekommen, die, weil ich es gerade so haben wollte, zur Hälfte Opalen geblieben sind, weil ich sie nämlich, ehe die Verwitterung den ganzen Stein durchdrang, aus der Luft wegnahm." ... „Ich habe durch meine Versuche bemerkt, dass nicht alle Gattungen von Opalen Weltaugen werden."

Schliesslich gibt er noch Bericht über einen besonderen, bei Telkobanya gefundenen Stein, den er *Opalchalcedon* zu nennen vorschlägt, obwohl er von den dortigen Steinschleifern, der grünlich gelben Farbe wegen, schon den alten, einen anderen Stein bezeichnenden Namen *Chrysolith* erhalten hat.

Die nächste, hieher gehörige naturhistorische Abhandlung, im IV. Bde veröffentlicht, führt den Titel *„Georg Sebast. Helblings Beyträge zur Kenntniss neuer und seltener Konchylien."* (Aus einigen Wienerischen Sammlungen.) Mit schönen Abbildungen ausgestattet, behandelt diese Arbeit die *Patella* spirata, galeata, mytilina, Borniana, cornea, deflexa, stellata, pustulata, symetrica, das *Buccinum* cingulatum, den *Turbo* attenuatus, reticulatus, *Murex* granosus, vibicinus, polytropus, intertextus, die *Voluta* coronata, *Bulla* cylindrica, den *Trochus* filosus, die *Stomatia* Phymotis, *Mya* arenaria, *Mactra* rugosa und *Arca* candida.

Fast unmittelbar an diese conchyliologischen Beiträge folgt dann eine sehr interessante *„Abhandlung, vom Gebrauche des Löthrohres, bey Untersuchung der Mineralien, von Torbern Bergmann, Lehrer der Chemie und Metallurgie zu Upsal, des königl. Wasa Ordens Ritter,"* deren Werth im Eingang mit folgenden belehrenden Worten hervorgehoben wird:

„Das von seinem Gebrauche sogenannte Löthrohr dienet einigen Künstlern zu einem sehr nützlichen und nothwendigen Werkzeug. Zur Untersuchung der Mineralien aber gebrauchte dasselbe der berühmte Metallurgist und Bergrath, Herr *Andreas von Schwab,* wenn ich mich nicht irre, am ersten, und zwar beyläufig um das J. 1738. Die erfahrensten Mineralogen *Kronstedt, Rinman, Quist* und *Gahn* gaben hernach dieser Erfindung mehr Vollkommenheit. Von dem Gebrauche des Löthrohres schrieb Herr von *Engström* eine Abhandlung, welche erstens in englischer Sprache erschien, nachdem aber in das Schwedische, und endlich in das Deutsche übersetzt wurde. Eine vieljährige Erfahrung belehrte mich, dass dieser Werkzeug sowohl der Gestalt, als auch der Anwendung nach eine weitere Verbesserung annehme, welche ich hier in einer kurzgefassten Beschreibung vortrage."

Im 1. Abschn. handelt nun *Bergmann* „von dem nöthigen Zugehör" nämlich von der Einrichtung des Werkzeuges, dann von der Art, durch das Löthrohr zu blasen, von der erforderlichen Flamme, vom Gestelle, von den Flussarten und endlich, „was bey der Untersuchung eines Körpers durch das Löthrohr zu beobachten." Im 2. Abschn. hingegen wird ausführlich „von dem Gebrauche des Löthrohres" gesprochen, wobei die ganze damalige Systematik der Minerale reproducirt erscheint, indem darin zunächst von den einzelnen Erdarten, dann von den Salzen, von den brennbaren Mineralien, endlich von den Metallen absatzweise gehandelt wird. Für Mineralogen, welche die historische Seite ihrer Wissenschaft nicht vernachlässigen, ist der ziemlich umfangreiche Aufsatz noch jetzt lesenswerth.

An diesen mineralogischen Bericht möge angeschlossen werden die *„Beschreibung der Erdarten und Mineralien, die in der Gegend um Ginez im Berauner Kreise gefunden werden, von Jos. Anton Erlacher",* welche im V. Bde der Abh. einer Privatges. enthalten ist, und die im I. Bde derselben Abh. vom Grafen *Kinsky* im „Schreiben" gelieferten Angaben ergänzen soll. Dass dabei auch Versteinerungen, namentlich der Entomolithus Paradoxus und die Trilobiten überhaupt erwähnt erscheinen, und deren Vielförmigkeit hervorgehoben wird, bedingt einen Fortschritt jenem „Schreiben" Kinsky's gegenüber, welcher recht erfreulich ist.

In demselben Bde finden wir ferner den äussert voluminösen *„Bericht Hrn Johann Bohadsch* *) *über seine auf allerhöchsten Befehl*

*) Anderwärts wird er auch *Bohatsch* und *Bohdč* genannt.

im Jahr 1763 unternommene Reise nach dem oberösterreich. Salzkammerbezirk," worin gar weitläufig über allerhand Naturalien, die er in diesem reizenden Alpengebiet gefunden und theilweise auch nach Wien eingesandt, sowie über seine hiebei gemachten Erfahrungen gesprochen wird. Für Freunde der österreichischen Vaterlandskunde dürfte Manches noch gegenwärtig von Werth sein, namentlich wenn bemerkt wird, dass *Boháč* seinerzeit als Botaniker, der seine Studien in Paris ergänzt, in nicht geringem Ansehen stand.

§. 15.

Einen besonderen Abschnitt wollen wir den mathematischen Arbeiten widmen, welche der erste Direktor der böhm. Ges. der Wiss.

Franz Ernst Graf von Schafgotsch,
von Künast und Greifenstein,

in den Schriften derselben veröffentlicht hat. Mit den besten Mathematikern seiner Zeit in lebhaftem Briefverkehr stehend und von ihnen freundlich aufgemuntert, beschäftigte er sich vorzugsweise mit der sogenannten Zahlentheorie, wobei er einige, damals nicht uninteressante Entdeckungen zu machen das Glück hatte, welche seinen wissenschaftlichen Ruf begründet.

Seine erste, im V. Bde der Abh. einer Privatges. veröffentlichte Arbeit führt den Titel *„Ein von Grafen Franz Schaffgotsche entdecktes Gesetz, welches zur Fortsetzung der bekannten Pellischen Tafeln dienet"*, und enthält nebst Bekanntmachung des betreffenden Gesetzes auch noch zwei Beweise desselben, wovon der erste, längere von *Beguelin* in Berlin, der andere, kürzere von unserem *J. Tesánek* herrührt.

In Folge einer Zuschrift von *Bernoulli,* k. Astronom in Berlin, worin es unter Anderm heisst: „Ayant parlé aussi à Mr. Beguelin, de vos intentions si obligeantes, ce respectable Académicien m'a chargé de vous dire, combien il les admire, et de vous proposer de continuer la Table des diviseurs de Pell" machte sich nämlich *Schafgotsch* daran „diese Tafeln wenigstens bis auf eine Million fortzusetzen", und kam bei dieser Arbeit zur Erkenntnis eines, alle Theiler beherrschenden Gesetzes, welches ihm diese Arbeit erleichterte und namentlich bei der Rechnungskontrolle wichtige Dienste leistete.

Um das Wesen dieses Gesetzes kurz hervorzuheben, werde hier in Erinnerung gebracht, dass alle, durch 2, 3 und 5 nicht theilbaren Zahlen in der einfachen Formel

$$N = 30r + k$$

enthalten sind, worin k eine von den *acht* Primzahlen

$$1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29$$

bedeutet, und für r Werthe aus der natürlichen Zahlenreihe zu setzen sind. Daraus folgt, dass jene Zahlen N durch *acht* arithmetische Progressionen sich darstellen lassen, und zwar, wenn wir sie kolonnenweise ordnen, durch

1	**7**	11	13	17	19	23	29
31	37	41	43	47	**49**	53	59
61	67	71	73	**77**	79	83	89
91	97	101	103	107	109	113	**119**
121	127	131	**133**	137	139	143	149
151	157	**161**	163	167	169	173	179
181	187	191	193	197	199	**203**	209
211	**217**	221	223	227	229	233	239
241	247	251	253	257	**259**	263	269
. . . ,	. . . ,	. . . ,	. . . ,	. . . ,	. . . ,	. . . ,	. . .

so dass sie zeilenweise betrachtet, der Grösse nach fortschreiten.

Wenn wir nun irgend einen Theiler ins Auge fassend fragen, wie weit davon in horizontaler Richtung Multipla desselben vorhanden sind, so finden wir, 1. dass diese Stellenzahlen für jeden Theiler eine Periode von *acht* Gliedern bilden, und 2., dass die Summe der Stellenzahlen das *achtfache* des betreffenden Theilers betrage, was eben das Gesetz von *Schafgotsch* ausdrückt.

Wollten wir z. B. für den kleinsten, hier in Betracht kommenden Theiler 7 diese Periode nachweisen, so würden wir hervorheben, wie es hier durch fetten Druck geschehen ist,

$$7, 49, 77, 91, 119, 133, 161, 203, 217 \ldots$$

so dass 12, 7, 4, 7, 4, 7, 12, 3 hier das betreffende Gesetz ausdrückt, insofern 12 angibt, dass 49 an 12. Stelle hinter 7, ebenso 7 anzeigt, dass 77 an 7. Stelle hinter 49 steht u. s. w., und überdies zu sehen ist, dass

$$12 + 7 + 4 + 7 + 4 + 7 + 12 + 3 = 56 = 8 \cdot 7.$$

Die achtgliedrigen Perioden für die Theiler von 7 bis 449 gibt *Schafgotsch* in einer besonderen Tabelle an, von welcher wir wenigstens die ersten 5 Zeilen hier wiederholen, um deren Einrichtung zur Anschauung zu bringen.

Theiler	Gesetz								Summe
7	7,	4,	7,	4,	7,	12,	3,	12	$56 = 7 \times 8$
11	6,	12,	18,	5,	18,	12,	6,	11	$88 = 11 \times 8$
13	14,	21,	7,	21,	14,	7,	13,	7	$104 = 13 \times 8$
17	18,	9,	19,	9,	18,	27,	9,	27	$136 = 17 \times 8$
19	20,	10,	21,	10,	20,	30,	11,	30	$152 = 19 \times 8$

Indem wir in Betreff der Beweise von *Beguelin* und *Tesánek* auf die Abhandlung selbst verweisen, da uns deren Reproduktion zu weit führen würde, gehen wir zur zweiten, auf demselben Gebiet sich bewegenden Untersuchung *Schafgotsches* über, welche zu seiner, im 2. Bde (I. Folge) veröffentlichten *„Abhandlung über einige Eigenschaften der Prim- und zusammengesetzten Zahlen“* Veranlassung gab.

Über den Zweck derselben äussert er sich Eingangs folgendermassen: „Ich habe mir zum Stoff gegenwärtiger Abhandlung gewählet, zu zeigen, dass, welche Zahl auch immer gegeben wird, ich im voraus, durch einen allgemeinen und hinlänglich geraden Weg gesichert bin, zu erkennen, ob die gegebene Zahl eine Prim- oder zusammengesetzte Zahl sei, und ist sie letzteres, zugleich die Theiler oder Factoren dieser Zahl anzugeben und zu bestimmen.“ Und sein Streben sucht auf verschiedenen Wegen ans Ziel zu gelangen, nicht ohne Erfolg, wenn auch nicht zur vollen Befriedigung, wie es ja das Wesen der Aufgabe selbst damals mit sich brachte.

Zunächst versucht *Schafgotsch* das sogenannte *Wilson*'sche Theorem $-(a-1)!+1$ ist durch a theilbar, falls a eine Primzahl vorstellt —*) zu verwenden, indem er die Faktorielle zerlegt und schrittweise die Reste bestimmt, was jedoch nur bei kleineren Werthen von a anwendbar ist, bei halbwegs grösseren aber zu sehr langen Rechnungen führt. Dann benützt er die Absonderung des grössten in der Zahl enthaltenen Quadrates, indem er setzt

*) Hier wird es dem *Lagrange* zugeschrieben, der in den *Mém. de Berlin*, 1771, einen Beweis desselben gegeben, nachdem es in *Waring's* „Meditationes algebraicae“, Ed. 3. pag. 380, ein Jahr zuvor veröffentlicht worden. Bezeichnet man mit R die Restbildung, so kann man dieses Theorem auch in folgender Weise ausdrücken:

$$R\left(\frac{(a-1)!+1}{a}\right) = o.$$

$$N = a^2 + b,$$

und nun für die fortschreitendem Primzahlen p die Reste

$$R\left(\frac{a}{p}\right) = \alpha,\ R\left(\frac{a^2+b}{p}\right) = ?$$

bestimmt. Die mit der Zahl 909091 durchgeführte Rechnung nimmt hiebei $8^1/_2$ Quartseiten ein. Hierauf entwickelt er den Satz, dass für ein theilerloses n gelte

$$R\left(\frac{1\times 2\times 3\times\ldots\times(n-1)}{1+2+3+\ldots+(n-1)}\right) = n-1,$$

was eine Erweiterung des Wilson'sche Satzes vorstellt. *Schafgotsch* bemerkt hierüber folgendes: „Herr *de la Grange,* dem ich die Ehre hatte, von meinen Gedanken Nachricht zu geben, erwies mir zugleich die Ehre, zu antworten, dass diese Ausdehnung, welche ich der Eigenschaft der Primzahlen gäbe, sehr schön sei; Er fand, so leicht zu beweisen ist, dass allgemein, wenn p eine Primzahl ist, und q, welch immer ein Theiler $p-1$, die Zahl $1\cdot 2\cdot 3\ldots\overline{p-1}$ getheilet durch pq, allezeit den nämlichen Rest $p-1$ geben werde; wenn man $q = {}^1/_2\,(p-1)$ macht, erhält man meinen Lehrsatz." *)

Ferner fand *Schafgotsch*, „dass man bey einer Primzahl n immer zwey verschiedene Zahlen von 2 bis $n-2$ eingeschlossen, bestimmen könne, deren Produkt $= xn+1$ sey; wenn man also die Multiplication in dieser Ordnung unternimmt, und die Theilung durch n macht, wird man immer zum Reste 1 erhalten, daher zulezt mit $n-1$ vervielfältiget, wird der Rest nothwendigerweise $n-1$. Die Art eine Primzahl zu prüfen, scheint auch eine Abkürzung, und nicht wenig schöne und angenehme Eigenschaft der Primzahlen zu seyn."

Sodann diskutirt er die unbestimmte Gleichung

$$ay + 1 = x^2$$

und findet, dass hier x nicht $< a-1$ sein könne, wenn a eine Prim-

*) „Da 15 eine zusammengesetzte Zahl ist $= 3\times 5$; so ist: $1\times 2\times 3\times 4\ldots\times 14$ genau durch 15 theilbar; ich sage: dass $1\times 2\times 3\ldots\times 14$ auch genau durch $1+2+3\ldots+14$ theilbar sey: denn diese Summe ist $= 15\times{}^{14}/_{2} = 15\times 7$; diese Faktoren aber 15 und 7, sind in dem ersten Produkte enthalten, folglich ist dieses Product durch diese Summe theilbar; welches deutlich und überhaupt leicht einzusehen ist. Diese zwei bewiesenen Lehrsätze fliessen aus der Formel, deren sich Herr *de la Grange,* den oben angepriesenen Lehrsatz zu beweisen, bediente, und beyde Lehrsätze *sind eine Folgerung dieses vortrefflichen Lehrsatzes.*"

zahl ist; „denn $ay = x^2 - 1$, folglich wenn a eine Primzahl ist, müsste sie $x + 1$ oder $x - 1$ theilen; folglich

$$ma = x + 1 \text{ oder } na = x - 1$$

seyn: folglich

$$x = ma - 1, \text{ oder } na + 1$$

und m und n positive ganze Zahlen seyn; folglich ist der kleinste Werth von $x = a - 1$. Mithin: 1^0, wenn die Gleichung bestehen kann, da $x < a - 1$, wird a keine Primzahl seyn.“ Z. B. „Da man nun gefunden, dass

$$106711 \times 9 + 1 = \overline{980}^2$$

sey: so ist man versichert, dass diese Zahl eine zusammengesetzte Zahl sey, und in der That ist

$$979 \times 109 = 106711.“$$

In weiterem Verlaufe seiner Untersuchung wird er auf die Gleichung

$$azz + 1 = xx \qquad (1)$$

geführt, wobei er die allgemeine Gleichung benützt, „welche Herr *de la Grange* in den Jahrbüchern von Turin für die Jahre 1766-1769. Seite 91. darstellte.“ Als Ergebnis seiner Untersuchung folgt, dass man, wenn man in der Gleichung (1)

$$x = an \pm 1$$

„erhält, a mit welch immer einer Zahl, nach Belieben multiplicire, dann die Gleichung $czz + 1 = x^2$ aufzulösen vornehme, wo $c = ab$, wo man allezeit x von einer andern Form als $cn \pm 1$ erlangen wird; mittelst des gefundenen x, wird man die Theiler des c haben, folglich wird einer der Theiler durch b theilbar seyn, und folglich *wenn a eine zusammengesetzte Zahl ist, wird man ihre Faktoren haben: ist aber im Gegentheil a eine Primzahl, wird man immer dahin verfallen, ohne die Faktoren von a zu finden, deren es keine gibt.*“ . . . Ich ziehe also die Folge, dass dieser Weg gut und hinlänglich sicher sey, und dass man ihn immer einschreiten könne“ . . . „Es wird zwar sehr oft geschehen, dass bey grossen Zahlen die Erfindung eines Quadrats, mit welchem die Zahl a zu multipliciren und mit der Einheit zu vermehren kömmt, dass man ein Quadrat erhalte, einer allzugrossen Mühe und Arbeit unterworfen sey: Die Wesenheit der Sache selbst schliesset dies ein, und bringet es mit sich.“ Und um ein Beispiel einer solchen „Mühe und Arbeit“ zu geben, untersucht *Schafgotsch*

auf diesem Wege die Zahl 909191, die er mit 5 multiplicirt; nach langen Schlussfolgerungen erhält er endlich als Resultat

$$4545955 \times (37074\ 88617\ 93367\ 25828\ 04872\ 30881\ 60784\ 80451\ 36342\ 89660\ 76349\ 8655)^2 + 1 = (79048\ 27417\ 05651\ 73862\ 93496\ 56268\ 49290\ 05511\ 86678\ 58724\ 58337\ 97608\ 74)^2.$$

Das ist offenbar ein vielziffriges Kriterion, dass

$$909191 = 263 \times 3457!$$

Zum Schlusse erklärt er die bekannte Eigenschaft der zusammengesetzten Zahlen, dass sie sich als Summe einer „arithmetischen Progression, deren Unterschied oder Differenz = 2 sey," darstellen lassen, indem man hiebei hat

$$s = n(n + a - 1),$$

wesshalb der eine Faktor mit n, der andere mit $(n + a - 1)$ identificirt werden kann, wobei dieser Faktor „in gegenwärtiger Progression dem mittleren Gliede gleich ist, während jener die Anzahl der Glieder angibt." So hat man z. B.

$$13 + \mathbf{15} + 17 = 45 = 3 \,.\, 15,$$

oder

$$5 + 7 + \mathbf{9} + 11 + 13 = 5 \,.\, 9.$$

Die dritte, von *Schafgotsch* im 1. Bde (I. Folge) veröffentlichte mathematische Abhandlung führt den Titel „*Über die Auflösung verschiedener Gleichungen in allen Graden*", und reproducirt zunächst, nachdem in einer historischen Einleitung der Stand der Frage und namentlich die Erfolge *Lagrange's* auf diesem Felde hervorgehoben worden, in deutscher Übersetzung den Aufsatz „*Von Auflösung der Gleichungen, von welchen Graden sie immer sind, verfasst von Hrn. Leonhard Euler*" zu dem Zwecke, um sich auf einzelne von den 46 Absätzen derselben berufen zu können.

Zu diesem, damals sehr wichtigen Aufsatze Eulers, wo namentlich irrationale Wurzelformen und Resolventengrade eine wichtige Rolle spielen, liefert nun *Schafgotsch* seine „Anmerkungen", und zwar betrifft die *erste* Anm. den 18. Absatz, die *zweite* Anm. den 30. Abs. und die *dritte* Anm. den 37. Abs. Die wichtigste Rolle spielt dabei die algebraische Auflösbarkeit der Gleichungen 5. Grades, welche heutzutage nach den Erfolgen eines *Abel* in einem ganz anderen Lichte erscheint. Dass auch unser Graf nicht ans Ziel gelangt ist, gesteht er am Schlusse ein, indem er resignirt sagt: „folglich manum a tabula!"

Die letzte Arbeit, die *Schafgotsch* in den Abh. der gel. Ges. und zwar im 3. Bd. (I. Folge) veröffentlicht hat, will „nichts neues" darbieten, sondern nur Anfängern an einzelnen, ins feinste Detail eingehenden Beispielen die *„Berechnung der Ephemeriden"* zeigen, also quasi Paradigmata liefern und Rathschläge ertheilen, wie man sich bei solchen weitläufigen Rechengeschäften zu benehmen habe. In dem angeführten Aufsatze (mit 3 Kupfern und 4 Tabellen) ist die „Berechnung der totalen Mondsfinsterniss, welche im Jahre 1776 mitten in der Nacht zwischen dem 30. und 31. Juli geschah" enthalten, während in weiteren Aufsätzen Fortsetzungen, betreffend „andere Arten von Finsternissen und Bedeckungen der Fixsterne, dann Durchgängen des Merkurs und der Erde" in Aussicht gestellt waren. Leider gestattete es der Gesundheitszustand des überaus fleissigen Grafen nicht, das Versprechen zur That werden zu lassen, so dass diese letzte Arbeit unvollendet geblieben ist.

§. 16.

Nachdem wir eine Reihe von mehr oder weniger wichtigen Beiträgen verschiedener Autoren vorgeführt, kommen wir, der einmal gewählten Ordnung gemäss, nunmehr zu den Publikationen eines der ausgezeichnetsten Mitglieder unserer Gesellschaft, dessen Arbeiten, in welches Gebiet sie auch einschlagen, stets den Stempel der Genialität an sich tragen und heute, nach hundert Jahren, noch werth sind, fleissig studirt zu werden. Dieser hochbegabte und äusserst strebsame Gelehrte, der sich auch in den Schriften unserer gel. Ges. ein bleibendes Denkmal gesetzt, ist

Dr. **Franz Gerstner,**

welcher seine erfolgreiche Laufbahn an der Wiener Sternwarte als Astronom hoffnungsvoll begonnen und an der Prager Technik als Direktor ehrenvoll beendet. Seine ersten Abhandlungen betreffen, wie es eben seine Stellung mit sich brachte, astronomische Untersuchungen, während die zahlreicheren späteren Publikationen in Folge seiner Berufsänderung physikalischer und rein technischer Natur sind.

Die erste Arbeit, welche er im 1. Bde (I. Folge) der Abh. der gel. Ges. im J. 1785 veröffentlicht, führt den Titel *„Über die Bestimmung der geographischen Längen,"* und bildet den ersten Theil einer grossartig angelegten Bearbeitung dieses wichtigen astronomischen Problems. Hier wird nämlich vorläufig die *„Erste Abhandlung. Berich-*

tigung der Längen von Marseille, Padua, Kremsmünster, Dresden, Berlin und Danzig" (Mit einer Kupfertafel) geboten, wobei der Autor Eingangs eine kurzgefasste Geschichte dieser schwierigen Aufgabe liefert und dann bemerkt: Ehe ich es wage in einer folgenden Abhandlung, ein neues Mittel vorzuschlagen, werde ich vorher die besten, durch welche die Astronomie unserer Zeiten, die Längen ihrer Sternwarten bestimmen, durchgehen, um zu sehen, wie weit man die Genauigkeit bey einem jeden treiben könne. — Diese Mittel sind: die *Bedeckungen der Sterne vom Mond,* die *Sonnenfinsternisse,* und die *Finsternisse der Jupiterstrabanten.* In dieser Abhandlung werde ich nur von den erstern zu reden Gelegenheit haben."

Der Inhalt der Abhandlung selbst entzieht sich der weiteren Besprechung, weil wir sonst gezwungen wären, weit über die engen Grenzen unseres „Berichtes" zu gehen; die Bemerkung dürfen wir jedoch nicht unterdrücken, dass der ganze Aufsatz wegen seiner historischen Grundlage noch jetzt Beachtung verdient.

Auch das zweite, von *Gerstner* angeführte Mittel, geogr. Längen zu bestimmen, wurde einer Besprechung unterzogen und zwar in einer Abhandlung, welche erst im 4. Bde (I. Folge) veröffentlicht wurde. Nachdem er nämlich daselbst seine *„Beobachtung der Sonnenfinsterniss am 4ten Junius, 1788 auf der k. Sternwarte in Prag"* beschrieben, entwickelt er in einem folgenden selbständigen Aufsatze *„Eine leichte und genaue Methode für die Berechnung der geographischen Länge aus Sonnenfinsternissen,"* welche er auch sofort an der erwähnten Sonnenfinsternis erprobt. Zur Erörterung des dritten und letzten Mittels, Verfinsterungen von Jupiterstrabanten zu dem genannten Zwecke zu benützen, kam jedoch *Gerstner* nicht mehr, sodass dieses verdienstvolle Unternehmen, leider! nicht zu Ende geführt erscheint.

Die nächste, hieher gehörige Abhandlung, welche im 2. Bde (I. Folge) erschienen ist, führt den Titel *„Der Vorübergang des Merkurs vor der Sonne; beobachtet am 4ten May 1786 von dem Adjunkten der Prager Kaiserl. Sternwarte, Franz Gerstner."* Weil an jenem Tage der Himmel bewölkt war, konnte nicht die ganze Erscheinung verfolgt werden, sondern nur das Ende derselben, namentlich die zwischen $8^h\ 25'\ 28''$ und $9^h\ 12'\ 6''$ sich vollziehenden Lagenwechsel der beiden Ränder des Merkur und der Sonne. Trotzdem hofft *Gerstner,* dass der Vergleich seiner Resultate mit den Messungen in Peterburg einigen Nutzen bringen werde, indem er am Schlusse sagt „wir werden nicht nur genauere Elemente für die Laufbahn des ☿ berechnen können,

sondern auch die geographische Lage unserer Hauptstadt neuerdings zu berichtigen im Stande seyn."

An diese Abhandlung reihen wir unmittelbar an den im 1. Bde (II. Folge) enthaltenen Aufsatz *„Merkur vor der Sonne zu Prag den 5. November 1789 beobachtet von Franz Joseph Gerstner, k. ordentl. Lehrer der höhern Mathem. und Astronomie."* Diesmal war unser Beobachter viel glücklicher, „denn der Zustand der Atmosphäre war dieser Beobachtung ungemein günstig . . . so dass ich die angegebenen Zeitpunkte wenigstens mit einer Gewissheit von 2 S. verbürgen kann," versichert *Gerstner* gleich am Anfange seines ganz kurzen Berichtes.

Nachdem wir hiemit die astronomischen Abhandlungen *Gerstner's* kurz hervorgehoben, lassen wir nun die physikalischen folgen, um mit den rein technischen schliessen zu können, analog dem Berufswechsel ihres Autors.

Da könnten wir vor Allem anführen den Bericht *„Uiber Hrn Churchmanns Anzeige von seinem System über die magnetischen Erscheinungen,"* welche, veranlasst durch eine „an die Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag" von Johann Churchmann aus Philadelphia eingesendete Nachricht über die Resultate seiner Studien des Erdmagnetismus, für die Geschichte dieses heute noch räthselhaften Problems der physikalischen Geographie nicht uninteressant erscheint, namentlich wenn erwogen wird, dass damit ein gewisser Fortschritt sowohl in theoretischer wie praktischer Richtung angebahnt wurde.

Hieher könnten wir auch eine ähnliche, unselbständig auftretende Publikation *Gerstner's* zählen, welche unter dem Titel *„Beobachtungen über den Gebrauch des Barometers bey Höhenmessungen"* als IV. Abtheilung der *„Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge"* *) zu Dresden 1791 auf Kosten der b. Ges. der Wiss. erschienen ist, und in welcher *Gerstners* Scharfsinn ebenfalls Gelegenheit gefunden, die Methoden seiner Vorgänger *Pascal, Bouguer, de Luc*

*) „Die böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, die gleich bey ihrer Entstehung den Zweck festgesetzt hatte, vorzüglich für die Aufnahme vaterländischer Kenntnisse zu sorgen, hat im Jahr 1786 beschlossen, mit einer Reise in dieses Gebirge den Anfang zu machen. Aus den ordentlichen Mitgliedern wurden hiezu gewählet": *Gruber* und *Gerstner*, aus den ausserordentlichen Mitgliedern: *Jirasek* und *Haenke*, wie der Vorbericht zu der hiedurch veranlassten Reisebeschreibung meldet.

u. a. nicht nur kritisch zu beleuchten, sondern auch wesentlich zu ergänzen.

Viel wichtiger als diese zufälligen Arbeiten erscheinen uns jedoch seine zahlreichen und mannigfachen Untersuchungen auf dem Gebiete der Hydrodynamik, wo *Gerstner* heutzutage noch eine beachtenswerthe Autorität vorstellt.

Die erste hieher gehörige Abhandlung, im 2. Bd. (II. Folge) enthalten, liefert eine neue „*Theorie des Wasserstosses in Schussgerinnen mit Rücksicht auf Erfahrung und Anwendung*", und bildet den Anfang einer grösseren Reihe von analogen, unter verschiedenen Titeln veröffentlichten Arbeiten *Gerstners*, wobei Versuch und Rechnung, einander ergänzend und unterstützend, zur Ableitung von theoretisch wie praktisch gar wichtigen Resultaten verwendet erscheint. „In der gegenwärtigen Abhandlung" erklärt der Autor selbst „werden wir zuerst die allgemeinen Gesetze dieses Stosses ausfindig machen, und dabey annehmen, die Einrichtung mit den Schaufeln des Rades und dem Gerinne sey so vollkommen, dass gar kein Wasser neben, unter, oder zwischen den Schaufeln durchkommen könne, ohne anzustossen, und die Geschwindigkeit des Rades anzunehmen. Desgleichen werden wir Reibung, Widerstand der Luft, Gegendruck des zurückstauenden Wassers u. d. anfangs ausser Acht lassen, um zuerst die Kraft, welche das Wasser ohne alle Hindernisse auszuüben vermag, für sich allein ausfindig zu machen. Nachher werden wir aber auch diese Gegenstände noch besonders in Rechnung nehmen, und sehen, wie viel jeder dem erstgefundenen Wasserstosse zu entziehen, und dadurch die Wirkung der Maschinen herabzusetzen vermag."

Die für den nächsten Band angekündigte Fortsetzung dieser Arbeit führt den Titel „*Versuche über die Flüssigkeit des Wassers bey verschiedenen Temperaturen*" und enthält Versuche und daraus abgeleitete Erfahrungen in Betreff des Flüssigkeitsstadiums, in welchem sich das so leicht in drei Aggregationszuständen auftretende Wasser bei verschiedenen Temperaturen befindet. Die Versuche wurden mit reinem destillirten Wasser sowie auch mit trübem Flusswasser angestellt und ergaben das Resultat, dass mit steigender Temperatur und Querschnittsfläche der Wasserröhre auch die Stromgeschwindigkeit zunimmt, wobei der Einfluss der Wärme am grössten ist in der Nähe des Gefrierpunktes; die betreffende Formel *du Buat's* gibt „die grösseren Geschwindigkeiten zu klein, und die kleinen zu gross." Um nur an einem Beispiele diese Abhängigkeit zu zeigen, setzen wir das 1. Resultat des II. Versuches her, bei welchem die Röhre 33″

in der Länge und $^4/_5$‴ im Durchmesser besass, während die Wasserhöhe 10″ 7 betrug, und durch Beobachtung sich ergab

Temperatur:	30°	20°	10°	4°
Geschwindigkeit:	16″ 2	13″ 4	10″ 1	7″ 7,

durch Rechnung nach der Formel *du Buat's* jedoch 8″ 9 gefunden wurde.

Die wichtigste Arbeit *Gerstners* auf dem schwer zugänglichen Felde der Hydrodynamik enthält seine im 1. Bd (III. Folge) veröffentlichte „*Theorie der Wellen sammt einer daraus abgeleiteten Theorie der Deichprofile*", wodurch er unter den bisherigen Bearbeitern dieses Fundamentalproblems, unter denen sich Forscher ersten Ranges befinden und zwar vor ihm *Newton, d'Alembert, Euler, Lagrange* und *Laplace,* nach ihm *Poisson* und *Cauchy,* eine ehrenvolle Stellung errungen. Diese wird ihm auch in der klassischen Wellenlehre der Gebrüder *Weber* *) eingeräumt, indem der ganze eben genannte Aufsatz in derselben Aufnahme und Würdigung gefunden.

Seinen auf praktische Anwendungen der gewonnenen Theoreme gerichteten Sinn bethätigte *Gerstner* auch hier, indem er seiner Arbeit eine „Theorie der Deichprofile" am Schlusse folgen liess, wie denn auch *Woltmann,* Direktor der Wasserwerke im hamburgischen Amte Ritzebüttel ihm in einem Schreiben ddto 8. December 1802 seine schmeichelhafte Anerkennung in folgender Weise ausgedrückt: „Die Resultate Ihrer Rechnung scheinen ungemein mit der Erfahrung zu treffen."

Auch das Weber'sche Werk kann nicht umhin anzuerkennen, dass *Gerstner's* Versuch einer „Theorie der Wellen „einer der einfachsten und erfolgreichsten sei," sowie es weiter seine wissenschaftliche Stellung praecisirt, indem es sagt: „Die Gerstner'sche Untersuchung ist daher sehr speciell, aber darum in gewisser Hinsicht sehr interessant, da man das allgemeine in der Theorie von *Poisson* findet." . . . „Das grosse Gebiet der zu untersuchenden Theorie der Wellen beschränkte *Gerstner* durch eine einzige, sehr einfache, leicht in Rechnung zu bringende Voraussetzung auf ein sehr kleines, völlig abgeschlossenes und von dem ganzen übrigen Gebiete auf eine merkwürdige Weise sich unterscheidende Feld." Damit hängt auch

*) Wellenlehre auf Experimente gegründet oder über die Wellen tropfbarer Flüssigkeiten mit Anwendung auf die Schall- und Lichtwellen. Von den Brüdern *Ernst Heinrich Weber,* Professor in Leipzig, und *Wilhelm Weber* in Halle. Leipzig, 1825.

der Schluss der Kritik zusammen, wo es heisst: „Die auf diese Voraussetzung gegründete Rechnung zeigt nun die Bedingungen, unter welchen eine solche stehende Schwingung möglich sey. Wenn auch diese Bedingungen vollkommen in der Wirklichkeit zu erfüllen nicht gelingt, so bleibt doch *Gerstner's* Untersuchung nicht allein interessant, sondern auch nützlich, in sofern man sich jenen Bedingungen in gewissem Grade doch annähern, auch seine Rechnung in Zukunft durch beschränktere Voraussetzungen als die jetzige erweitern kann."

Obgleich *Gerstner's* „Theorie" nicht das allgemeinste Problem der Wellenlehre löst, und in der neuesten Zeit in Folge grosser Fortschritte auf dem Gebiete der Mathematik auch diese Theorie eine bedeutende Vervollkommnung erfahren, so ist sie noch heutzutage doch ein werthvoller Beitrag zur Lösung einer so spröden Aufgabe der Hydrodynamik.

Eine rein praktische Frage behandelt ferner seine im 2. Bd. (III. Folge) veröffentlichte *„Abhandlung über die oberschlächtigen Wasserräder"* (Mit 2 Kupfertafeln), über deren Inhalt er am Schlusse der Einleitung sagt: „Wir werden in dieser Abhandlung *erstens:* den Bau der Zellen in Hinsicht auf Inhalt, Leichtigkeit der Anfüllung und Gewinnung einer grossen hydrostatischen Höhe betrachten, und hieraus die angemessenste Entfernung der Schaufeln, ihre Stellung und Anzahl ableiten. Dann werden wir *zweitens*: die Wirkung des Wassers in mechanischer Hinsicht, nemlich die Richtung des einfallenden Strales, den Ort und die Stellung der Stützen, die nöthige Höhe des Wasserstandes im Gerinne, sammt der Geschwindigkeit und Fliehkraft des Wassers untersuchen, und hieraus die vortheilhafteste Eintheilung des Gefälles, und die angemessenste Grösse des Rades für jedes gegebene Gefälle zu bestimmen suchen." Dem entsprechend behandelt er nun in §. 5 bis 34 die „Theorie des Zellenbaues" und in §. 34 bis 61 die „mechanische Theorie der oberschlächtigen Räder", fügt am Schlusse eine Tafel an, in welcher die zugehörigen Konstanten angeführt sind, und erklärt im letzten §. deren Gebrauch an zwei Beispielen.

Die letzte, in diese Kategorie gehörige Publikation *Gerstners,* im 6. Bde (III. Folge) enthalten, bietet *„Bemerkungen über das hydrometrische Pendel und über das Gesetz, nach welchem die Geschwindigkeiten des Wassers von der Oberfläche bis auf das Grundbett der Flüsse sich ändern"* (Mit einer Kupfertafel), und beschäftigt sich in ausführlicher Weise mit den durch Theorie wie Praxis gebotenen Anhaltspunkten zur Beantwortung einer der wichtigsten Fragen der Hydro-

metrie. Geläufigkeit im Gebrauch des Infinitesimalkalküls, Reichhaltigkeit in Anbetracht der angeführten, dahin einschlagenden Forschungen und Versuche seiner Vorgänger, sowie Geschicklichkeit in Betreff der Amalgamirung von diesbezüglichen theoretischen wie praktischen Ergebnissen ist auch hier bei *Gerstner* zu bewundern.

Haben nun die eben kurz berührten Untersuchungen neben der Verbesserung der Theorie auch stets die Erweiterung der Praxis, namentlich die Verwendung des Wassers als Motor und Transportmittel ins Auge gefasst, so gilt dies letztere in einem noch höheren Grade von den Abhandlungen, die wir daran anknüpfend anführen wollen, und deren praktische Erfolge, wie wir sehen werden, von grossem Einfluss auf Böhmens national-ökonomische Verhältnisse gewesen.

Hieher gehört als vorbereitender Aufsatz die im 1. Bde (II. Folge) veröffentlichte *„Vergleichung der Kraft und Last beim Räderwerk"*, worin *Gerstner* auf mathematischer Grundlage zur Kenntnis der besten Radeinrichtung gelangt. Am Schlusse äussert er sich nämlich folgendermassen darüber: „Es ist daher für die Kraft allemal vortheilhafter dem Rad, an welchem die Kraft arbeitet, die Gestalt eines Trillings zu geben, die Triebstecken dicker, die Zähne dagegen dünner, und, damit sie noch die nöthige Festigkeit behalten, selbe aus einer festern Materie z. B. aus Metall zu machen."

Dieses Streben *Gerstners* durch Verbesserung der Maschinen den menschlichen Wohlstand zu heben und namentlich seinem geliebten Vaterlande Böhmen alle jene Vortheile zuzuwenden, welche der Fortschritt der Technik überhaupt ermöglicht, gelangte auch in seiner späteren *„Abhandlung über die Spirallinie der Treibmaschinen und einige dazu gehörige Verbesserungen"* (Mit 2 Kupfertafeln) im 5. Bde (III. Folge) zum Ausdruck, und fand zu Beginn unseres Jahrhunderts ein namentlich weites und dankbares Untersuchungsfeld in der Frage, wie man zwischen Böhmen und Oberösterreich eine leichtere Transportverbindung und somit eine wohlfeilere Holz- und Salzverfrachtung erzielen könnte.

Da der gewöhnliche Wagenverkehr mit manchen Übelständen verbunden war, so befasste man sich von Zeit zu Zeit mit dem Projekt, eine Wasserverbindung zwischen der Moldau und der Donau herzustellen und so die Vortheile eines Schiffahrtkanals, welche namentlich in Frankreich, Holland und England so klar hervortraten, zu erreichen, entschloss sich jedoch aus wechselnden Gründen niemals zu deren Durchführung. Dies interessante Projekt, das gegenwärtig, leider!

wieder viel Staub aufwirbelt, hat also schon seine Geschichte, indem seit der glorreichen Regierung Kaiser *Karls IV.* fast kein Jahrhundert vorüberging, ohne dass eine besondere Kommission sich mit demselben befasst und dessen Ausführbarkeit erwogen hätte.

Die mächtigen südböhmischen Dynasten aus dem Hause der *Rosenberge* waren schon nahe daran eine solche Wasserverbindung auf eigene Kosten zu erzielen, es ist „auch mit der Grabung eines Kanals der Anfang gemacht worden," aber die Unzufriedenheit der Anwohner der Donau sowie ausgebrochene Kriege verhinderten dessen Vollendung. „Seit jener Zeit ist dieser Gegenstand," wie *Gerstner* selbst erzählt, „noch unter *Ferdinand II.* durch den Grafen Waldstein, unter *Leopold I.* durch den Grafen Zinsendorf, unter *Joseph I.* durch den Grafen Wratislaw, dann vorzüglich unter *Karl VI.* und *Maria Theresia* zur Sprache gebracht, von vielen Wasserbauverständigen Vogemonte, Schor, Brequin, Walcher, Rosenauer u. a. untersucht, von Einigen als ausführbar angerathen, von Andern als bedenklich geschildert, von Allen aber als *sehr kostbar* angegeben und desshalb noch immer unterlassen worden. Im Jahre 1807 hat eine unter dem Vorsitz des Fürsten *Anton Isidor von Lobkowitz* *) in Böhmen vereinigte hydrotechnische Gesellschaft den k. k. Hofbaurath Freyherrn von Pakassy und mich aufgefordert, alle bisherigen Vorschläge zu dieser Wasserverbindung zu untersuchen, und den vorzüglichsten wieder aufzunehmen." Die Relation hierüber wurde am 31. Dec. 1807 erstattet, den Akten beigelegt und das ganze Unternehmen durch die nachfolgenden Kriege mit Frankreich in den Hintergrund gedrängt.

Diese Untersuchungen, so gründlich und umfassend sie auch waren, ergänzte nun *Gerstner* aus eigenem Antrieb nach allen Seiten sowohl in theoretischer wie praktischer Richtung, durch Rechnung wie durch Versuche, und brachte so im J. 1813 eine Monographie über die fraglichen Momente zu Stande, welche man heute geradezu in einer neuen Auflage in den betreffenden Kreisen möglichst verbreiten und gründlichst studiren sollte. Diese 140 Seiten umfassende

*) Sein Enkel *Georg Fürst von Lobkowic* praesidirte als Oberstlandmarschall von Böhmen im J. 1884 einer ähnlichen Kommission, welche nebst anderen wichtigen Flussregulirungsfragen auch den technisch interessanten, aber national-ökonomisch bedenklichen Kanalbau zwischen der wasserarmen Moldau und der tieferliegenden Donau zu erörtern hatte. Wird auch diesmal der diesbezügliche, den Kanalbau befürwortende Kommissionsantrag das Schicksal seiner Vorgänger theilen? *A. d. B.*

Publikation erschien im 4. Bde (III. Folge) unter dem Titel: *„Zwei Abhandlungen über Frachtwägen und Strassen und über die Frage, ob und in welchen Fällen der Bau schiffbarer Kanäle, Eisenwege, oder gemachter Strassen vorzuziehen sey. Nach einer Untersuchung, ob die Moldau mit der Donau durch einen Schiffahrtkanal zu vereinigen sey, aufgesetzt von Franz Ritter von Gerstner."* *)

Es würde uns zu weit führen, wollten wir *Gerstner's* theoretische Untersuchungen sowie zu deren Unterstützung ausgeführte Versuche hier näher besprechen. Auf die Abhandlung selbst hinweisend, bemerken wir bloss, dass er nach genauer Hervorhebung der Vortheile und Nachtheile der Kanalschiffahrt zum Schlusse für die Eisenwege eintritt — und damals kannte man noch nicht das unermüdliche Dampfross und hatte von elektromagnetischen Motoren keine Ahnung! — indem er zum Schlusse sagt: „Die Eisenwege sind von

*) Sie ist, wie schon erwähnt worden, noch gegenwärtig so gewichtig, dass wir wenigstens die Inhaltsangabe hier folgen lassen, da eine Reproduktion des Ganzen unthunlich erscheint.

§. 1. Gegenstand und Zweck dieser Abhandlung.

§. 2.—4. Vortheile und Hindernisse der Frachtwägen.

§. 5.—7. Widerstand der Reibung.

§. 8.—10. Widerstand der Geleise.

§. 11.—13. Widerstand der Steine.

§. 14.—15. Widerstand der excentrischen Bespannung.

§. 16.—17. Widerstand der Anhöhen, und vortheilhafteste Richtung des Zuges.

§. 18.—20. Zugkraft der Pferde, und ihre vortheilshafteste Geschwindigkeit.

§. 21.—23. Widerstand der Wägen aus Erfahrungen auf gewöhnlichen Strassen.

§. 24.—30. Widerstand der Wägen auf erhabenen eisernen Geleisen.

§. 31.—35. Vortheilhafteste Steigung der Strassen.

§. 36. Nöthige Stärke der Axen.

§. 37.—42. Grösse der Räder und Gewicht der Ladung, bei welchen die Frachtkosten ihr Minimum erreichen.

§. 43.—51. Weitere Verminderung der Frachtkosten durch Verdoppelung der Räder.

§. 52. Vergleichung der erhaltenen Resultate mit der Fracht auf Kanalschiffen.

§. 53.—58. Genauere Bestimmung des Widerstandes der doppelten Räder.

§. 59.—62. Ihre vortheilhafteste Grösse und angemessene Ladung.

§. 63.—68. Tafel, welche für jede Strassensteigung die Ladung für ein Pferd, das Gewicht und die Grösse der Räder und Axen enthält, nebst ihrem Gebrauche.

allen diesen Beschwerlichkeiten nicht nur frey, sondern sie gewähren auch noch viele Vortheile, die von Kanälen nicht zu erhalten sind, nämlich": *)

1. dass die Frachtwägen auf Eisenschienen durch das ganze Jahr fahren können;

2. die Frachtwägen auf Eisengeleisen brauchen bergab gar keine Zugpferde, sondern nur einen Mann zur Besorgung der Premse;

3. bei der Landfracht wird die Leitung des Wagens schon vom Geleise besorgt;

4. braucht die Anlage der Eisenwege nur einen schmalen Strich Landes;

5. die geringere Breite der Eisenwege macht ihre Baukosten in demselben Verhältnisse kleiner;

6. die Eisenschienen haben nur eine unbedeutende bewegliche Bedeckung nöthig;

7. kann der Weg in ebenen Gegenden oft beträchtlich abgekürzt, die Fahrt beschleunigt, und der Bauaufwand vermindert werden.

„Aus diesen angeführten Vergleichungen erhellt, dass die Bausumme für einen Schiffahrtkanal wenigstens dreimal höher steigen müsse als für einen Eisenweg; welches auch von der Erfahrung be-

---

§. 69.—72. Sätze über das Tragungsvermögen der Hölzer zur Bestimmung der Grösse und des Gewichts der Wägen.

§. 73. Verhältnis der Radspeichen zum Radkranze, um die grösste Stärke mit dem kleinsten Gewicht zu verbinden.

§. 74. Regel, wodurch die Gewichte der Ladung und des Wagens einander proportional werden.

§. 75.—79. Bestimmung des Orts für die Räder unter dem Frachtwagen.

§. 80. Über das nöthige Gewicht der Frachtwägen.

Erläuterung der Fälle, in welchen Kanäle, Eisenwege oder gemachte Strassen vorzuziehen sind.

§. 81. Allgemeines Interesse der Schiffahrtkanäle.

§. 82.—88. Verschiedene Vorschläge zur Vereinigung der Moldau mit der Donau durch einen Schiffahrtkanal, Anstände und Misverhältnis des Aufwandes.

§. 89.—99. Vortheile und Hindernisse der Kanalschiffahrt.

§. 100. Vorzüge der Eisenwege.

§. 101.—103. Bestimmung der Fälle, in welchen Kanäle, Eisenwege oder gemachte Strassen vorzuziehen sind.

§. 104. Besondere Rücksichten, welche diese Rechnung ändern.

§. 105.—106. Allgemeine Betrachtungen.

*) Das Nachfolgende lassen wir nur in kürzerer Fassung wiedergeben.

stätigt wird," so schreibt unser gewissenhafter *Gerstner* weiter, und bemerkt im §. 105. nochmals: „Diese Darstellung des Gegenstandes scheint demnach hinlängliche Gründe zu enthalten, um die Bewohner des hohen festen Landes darüber zu trösten, dass ihnen die Natur zu Schiffahrtkanälen nicht dieselbe Gelegenheit gegeben hat wie dem niedrigen Küstenlande, und auch um sich zu überzeugen, dass zu einem vortheilhaften Commerze nicht unumgänglich nothwendig sey, das feste trockene Land gegen seine Natur in Wasserland umzuschaffen, und des horizontalen Wasserstandes wegen mit ungeheuren Kosten Berge zu durchgraben, und tiefe Thäler und Flüsse mit Brücken zu überspannen, um Schiffe über Mastbäume hinwegsegeln zu sehen. Solche Schauspiele, die gegenwärtig als Denkmäler der Kunst des Zeitalters betrachtet werden, dürften sich keine längere Dauer als die römischen Wasserleitungen zu versprechen haben, weil die Nachwelt bei einer Veränderung der Umstände zur Überzeugung kömmt, dass der Vortheil, den solche Bauwerke gewähren, nicht mehr der Unterhaltungskosten werth ist, sonach dem Verfall überlassen werden müsse." *)

Und *Gerstner's* wichtiges Wort verkörperte sich auch in einem wichtigen Werk! Man baute, nachdem die Wunden der durch Napoleons daemonisches Auftreten verursachten Kriege vernarbt waren, keinen Schiffahrtkanal zwischen der Moldau und Donau, sondern einen „Eisenweg" zwischen Budweis und Linz, den ersten am Kontinente, welcher nach den in unserer Abhandlung entwickelten Regeln durchgeführt, Decennien lang eine Wohlthat für die beiden Nachbarländer bildete, und nun für Dampfbetrieb eingerichtet, mit anderen Eisenbahnen eine so vollkommene Verbindung beider Stromgebiete vorstellt, dass man mit Kanalprojekten auf diesem ungünstigen Terrain nur schwer aufkommen wird.

Auch die letzte Publikation *Gerstner's* unter dem Titel *„Bemerkungen über die Festigkeit, Elasticität und Anwenduug des Eisens bei dem Bau der Kettenbrücken,"* im 1. Bde (IV. Folge) erschienen, hatte eine analoge, wenn auch minder weitgreifende Bedeutung für Böhmen, indem sie den Anfang jener Studien bildete, welche endlich den Bau der Prager Kettenbrücke zur Folge hatten. Amerika, wo *Finlay* zu Beginn dieses Jahrhundertes die erste horizontale Brücke auf Ketten gehängt, England, wo *Brown* nach demselben Princip im J. 1820 die Tweedüberbrückung vollendet, diese fortgeschrittensten Länder des

*) Man denke nur an den Ludwigskanal in Bayern! *A. d B.*

Westens sollten für Böhmen nachahmenswerthe Muster abgeben; so wollte und realisirte es *Gerstner's* geniale Natur!

Wohl könnten wir noch weitere, in den Schriften der gel. Ges. enthaltene Beweise beibringen, wie dieser Gelehrte und Patriot in des Wortes bester Bedeutung bestrebt war, sein unschätzbares Wissen nicht nur aufklärend, sondern auch direkt nutzbringend zu verwenden, wie dies z. B. auch aus seiner hochortig verlangten Aeusserung „*Über den Gebrauch der Steinkohlen zur Schonung des Holzes,*" im 1. Bde (III. Folge) abgedruckt, sehr deutlich hervorgeht; doch glauben wir schon hiemit ein ganz klares Bild seines Schaffens, wie es sich in den Schriften unserer Ges. abspiegelt, geliefert zu haben, sodass das über *Gerstner* oben allgemein ausgesprochene Urtheil durch diese besonderen Thatsachen hinlänglich begründet erscheinen dürfte.

§. 17.

Einen bedeutenden Antheil an der vielseitigen Thätigkeit unserer Gesellschaft während ihrer ersten Periode hatte auch Abbé

Tobias Gruber,
k. k. Cameralbaudirektor,

wie dies nicht nur seine zahlreichen, in ihren Aktenbänden veröffentlichten Aufsätze beweisen, sondern auch insbesondere aus dem seltenen Umstande zu ersehen ist, dass ihm die Gesellschaft selbst in Anerkennung seiner vorzüglichen Verdienste auf eigene Kosten ein Denkmal setzen liess. Seine litterärischen Beiträge sind entweder geographischer oder physikalischer und speciell optischer Natur, so dass wir dieselben auch unter diesen Gesichtspunkten an einander gereiht hier vorführen werden.

Die erste, im V. Bd. der Abh. einer Privatges. veröffentlichte Arbeit betrifft eine neue „*Art kleinere Flüsse zu messen und ihre Karten zu verfertigen*", von welcher *Gruber* selbst sagt, „dass sie nicht ganz geometrisch ist, aber für die Umstände, für welche man eine Flusskarte verlangt, so gute Dienste thut, als eine geometrische Messung; besonders wenn sie mit aller möglichen Genauigkeit vollzogen wird." Der Umstand, dass *Gruber* als Navigationsdirektor in Ungarn häufig Gelegenheit fand, schnelle Aufnahmen mit Hilfe der Boussole zu machen, gab Veranlassung zu diesem geodaetischen Aufsatze, dessen Werth gegenwärtig wenig bedeutet.

Aehnlich verhält es sich mit seiner zweiten Abhandlung, welche,

im 1. Bde (I. Folge) enthalten, „*Über die Bereisung eines Landes, in Absicht auf physikalische Entdeckungen, und Verfertigung einer petrographischen Karte*“ handelt; denn die wohlgemeinten Rathschläge, welche *Gruber* hier in Betreff der wissenschaftlichen Durchforschung eines Landes ertheilt und die minutiösen Verhaltungsmassregeln, welche bei Barometerbeobachtungen empfohlen werden, sind in Folge der grossen Forschungsreisen, wie sie *Humboldt* u. v. A. unternommen, auch schon veraltet.

Wie sich indessen *Gruber* selbst die Ausführung solcher Beobachtungen vorgestellt, erfahren wir am besten aus der III. Abtheilung des oben schon angeführten Reiseberichtes; sie führt den Titel „*Physikalische und oryktologische aus dem Riesengebirge gesammelte Bemerkungen, vom Abbé Gruber,*“ von welchem auch die sonstigen schönen Illustrationen herrühren. Über den reichen Inhalt derselben belehrt uns ganz kurz die Überschrift der einzelnen Kapitel; es handelt nämlich das 1. Von der Lage des Riesengebirges, 2. Von den Gebirgslagen. 3. Von den geschichteten Anlagen des Riesengebirges. 4. Von den Rhomboidalschnitten der Schichten. 5. Von den Wirkungen grosser Überschwemmungen und des jetzigen atmosphärischen Wechsels im Riesengebirge. 6. Anmerkungen über die Anlage der Thäler, Flussbetten und Ebenen. 7. Von den Erdarten, woraus unsere Dammerde besteht. 8. Von den beständigen Quellen des Riesengebirges, und dem Einfluss atmosphärischer Modifikazionen auf die Quellenerzeugung. 9. Verschiedene Anmerkungen.

Der Inhalt des 4. Kapitels schien unserem Abbé so wichtig zu sein, dass er zu demselben noch einmal zurückkehrte und zwar in einer selbständigen, im 2. Bde (II. Folge) veröffentlichten Abhandlung „*Über die Rhomboidalschnitte in den geschichteten Gebirgen.*“ Seine Tendenz lässt sich aus der Einleitung erkennen, wo er sagt: „Die Gesetze, nach welchen in der Natur die Kristallen gebildet werden, scheinen sich auch in denjenigen Verklüftungen der geschichteten Gebirge zu äussern, die durch ihren Parallelismus, und durch die Aehnlichkeit der Spaltungswinkel sehr deutlich zu erkennen geben, dass etwas regelmässiges in der Anziehung und Bindung der vormals weichen Materie vorgegangen sey. Die gemeinsten Verklüftungsschnitte (worunter die Verklüftungen der Verwitterung, die nichts Regelmässiges aufweisen, eben nicht verstanden werden) sind die Rhomboidalschnitte. Es ist mir beynahe kein Granit, Gneis, Porphir, kein Glimmer- und Thonschiefer zu Gesicht gekommen, wo ich nicht nach genauerer Untersuchung ihrer sehr oft umgestalteten, und zer-

rütteten Massen wenigstens parallele Hauptschnitte, die auf eine rautenförmige Figur hinausgehen, auch in grösseren Abständen von einander entdeckt hätte."

Der letzte, hieher gehörige Aufsatz *Gruber's* handelt „*Von den Vortheilen hydrographischer Karten.*" In demselben Bde der Abh. enthalten, soll er darthun, dass zweckmässig ausgeführte und „verlässliche hydrographische Karten (solche nenne ich, wo weiter nichts, als das Geäder der Flüsse auf dem festen Lande nebst Seen und Meeren mit geometrischer Richtigkeit erscheint") nicht nur für Geographen, sondern auch für Mineralogen, Hydrotekten und Physiker von grossem Nutzen sein können.

Was die rein physikalischen Arbeiten *Gruber's* betrifft, da möge vor Allem angeführt werden sein im 4. Bde (I. Folge) veröffentlichter Aufsatz „*Versuche über die Ausdünstung des Wassers im leeren Raume des Barometers*", die auf Anregung Gerstner's, „welcher die Erfahrungen der Ausdünstung für seine Theorie der Barometerhöhen *) benutzen wollte", und zwar „durch zween Winter" durchgeführt wurden, um das Verhalten von Wasserdämpfen in der sogenannten Toricellischen Leere *(Gruber* verschaffte der betreffenden Säule eine Höhe von circa 20 Zoll) unter verschiedenen Umständen kennen zu lernen. Die Beschreibung dieser Versuche dürfte für Physiker nicht uninteressant sein, die daraus abgeleiteten Sätze sind jedoch kaum lesenswerth. Wenn der Autor sagt „Der Wärme- und Feuerstoff ist im leeren Raume für sich hinreichend, die Ausdünstung zu bewirken und fortzusetzen," so erkennt man daran seine Zeit, während die beigefügte Bemerkung, dass uns das Quecksilber hiedurch „das vollkommenste, bisher noch wenig benutzte *Leere* zeigt und weite Aussicht auf vielerley praecise Erfahrungen anbiethet," in der Gegenwart bestätigt erscheint.

Unmittelbar auf diese Abhandlung aus der Experimentalphysik folgt ein Aufsatz „*Über die Prüfungs- und Verbesserungsart der gleicharmigen Waagen, in Betreff ihrer Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit.*" Mit Recht sagt hier Gruber, „dass man es, ohne die Theorie der Waage zu kennen, sich kaum beykommen lassen solle, aus Versuchen, wo es um kleine Grantheile zu thun ist, entscheidende Folgerungen zu ziehen," und entwickelt deshalb eine tiefgehende Theorie dieses so wichtigen Instrumentes.

Eine besondere Aufmerksamkeit widmete *Gruber* auch der Luft sowohl im Grossen als unserer Erdumhüllung, wie im Kleinen als

*) Vergleiche damit den, auf Seite 77 angeführten Reisebericht.

einem besonderen Gasgemenge. In dieser Beziehung sind hier anzuführen die im 1. Bde (II. Folge) enthaltenen *„Betrachtungen über die Bestandtheile der Atmosphäre in Beziehung auf Dichtheit und Druck,“* während in Betreff der Atmosphäre schon früher und zwar im 3. Bde (I. Folge) *„Eudiometrische und meteorologische Beobachtungen, von der Schneekuppe des Böhmischen Riesengebürges angefangen, bis Prag“* veröffentlicht wurden. *Gruber's* oben hervorgehobene Theilnahme an der naturwissenschaftlichen Durchforschung des Riesengebirges fand hiedurch eine ganz zweckmässige Vorbereitung, obwohl sich wenig von seinen Ergebnissen in der Folge als unanfechtbar erwiesen.

Wenn er in der erstgenannten Abhandlung die Luftmoleküle tetraëdrisch gestaltet und ihre „Dichtheit“ mit der Grösse der betreffenden Kantenlängen in Zusammenhang bringt; wenn er ferner den zweiten Bestandtheil der Luft, nämlich *Feuer* und *Wärme* „so zu sagen, die Seele der Atmosphäre“ nennt; wenn er ferner *„Feuchtheit“* und damit zusammenhängende Wassermeteore, dann *das elektrische Flüssige“* und *„die magnetische Materie“* sowie endlich *„das Licht“* als Analogon der Feuermaterie zu Bestandtheilen der Luft stempelt: so kann man hieraus nur den damals geltenden Glauben über die Zusammensetzung der Luft entnehmen und dessen Werth als Funktion der Zeit würdigen, ohne zu läugnen, dass *Gruber* sehr viel Scharfsinn aufgewendet, um die verschiedenen Lufteigenschaften durch eine specifische Wandelbarkeit seiner Tetraëdermoleküle zu erklären. Dafür kann man dem Schlussergebnis seiner, an zweiter Stelle oben angeführten Abhandlung zustimmen, wo er sagt: „Inzwischen will ich aus meinen Beobachtungen weiter nichts gefolgert haben, als dass die atmosphärische Luft auf den höchsten Gegenden, zur Zeit meiner Versuche, beziehungsweise die besste war, und so, wie man tiefer herabkam, sich verschlimmerte.“

Am wichtigsten sind unstreitig die optischen Aufsätze *Gruber's*, weil sie auf exakter Grundlage ruhend von hypothetischen Voraussetzungen und damit zusammenhängenden Ergebnissen frei sind. Es ist dies zunächst seine *„Physikalische Abhandlung über die Stralenbrechung und Abprellung auf erwärmten Flächen“* (Mit einer Kupfertafel), welche im 2. Bde (I. Folge) enthalten, eine erweiterte und verbesserte Reproduktion von Mittheilungen vorstellt, zu denen ihm sein Aufenthalt in Ungarn Veranlassung gegeben.

Als „k. k. bannatischer Navigations- und Baudirektor“ hatte *Gruber* auf seinen Reisen im Temeswarer Banat oft Gelegenheit ein

merkwürdiges Phänomen zu sehen, welches auf einem ungewöhnlichen Gang der Lichtstrahlen beruhend, verschiedene Luftspiegelungen vorstellt und von Ungebildeten für ein Zauberwerk — Fata Morgana! — gehalten wird. „Ihre öftere Ansicht in verschiedenen Umständen, ihr Erscheinen und Verschwinden, nach Verhältniss der Erhöhung und Erniedrigung, und die Analogie aus optischen Experimenten, entdeckten mir endlich das ganze Geheimniss," erzählt *Gruber* in der Einleitung zu der oben angeführten Abhandlung, aus welcher wir auch entnehmen, dass er sich hiedurch veranlasst sah „hiervon schon im Jahr 1776 unterm 15ten Brachmonats, eine ausführliche Nachricht dem Hochwürd. Hrn Abbé *v. Herbert,* Domherrn an der Metropolitankirche, damaligen Professor der Physik bey der Universität in Wien" zuzusenden.

Dasselbe Phaenomen beobachtete er später „auf dem ebenen (Zirknitzer) Seeboden" und gab hierüber in Form einer Nachschrift zu dem fünften „im J. 1781 gedruckten Briefe, hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain" öffentlich Nachricht. Zwei Jahre später liess nun Prof. *Büsch* in Hamburg seine „Tractatus duo argumenti optici" erscheinen, worin er sich wundert, dass *Gruber* „der allererste ausser ihm das ganze Phaenomen beobachtet hätte," zugleich sich jedoch erlaubt, denselben „zurecht zu weisen." Dagegen tritt also unser Abbé in vorliegender Abhandlung auf, führt seine Erklärung, dass „das ganze Phaenomen von den Veränderungen des Stralenganges in einem durch die Wärme verdinnten Mitteldinge" herzuleiten sei, auf experimenteller *) wie theoretischer Basis so klar als möglich durch, und schliesst mit folgenden Worten: „Übrigens muss ich dem Hrn. Prof. *Büsch* sehr vielen Dank wissen, weil ich, ohne seine Anmerkungen, die ich schlechterdings für Aufforderungen ansehen konnte, nie in den Eifer würde versetzt worden sein, der Sache so weit nachzuspüren, mithin auch das Glück nicht gehabt hätte, in das Innere dieser wunderbaren Erscheinung einzudringen, und die Natur selbst zur Aufführung ihres Schauspiels nach meinem Belieben zu verleiten. Prag, im Christmonat, 1786."

Man sieht hieraus, dass *Gruber* schon damals eine klare Einsicht in das Wesen dieses Phaenomens hatte und dass seine Erklärung desselben, welche *Kästner* später (1792) in seine Dioptrik aufgenommen, im Ganzen richtig war, dass also die Priorität, welche

*) Hiezu bediente er sich einer erhitzten eisernen Stange, die 8' lang, 2" breit und $^1/_2$" dick war.

in dieser Frage dem berühmten *Monge* *) zuerkannt wird, nicht begründet erscheint. Dies beweist auch *Gruber's* zweite, über dieses Thema veröffentlichte Abhandlung, welche unter dem Titel *„Theorie des katoptrischen Phaenomens von Senkung und Hebung der Objekte am Horizonte“* im 3. Bde (II. Folge), also 2 Jahre vor der schon durch Leibnitz den Franzosen empfohlenen aegyptischen Expedition erschienen ist.

Dieser zweite, kürzere Aufsatz ist nicht mehr polemischer, sondern kritischer Natur, indem er sich mit einer, ihm unmittelbar vorangehenden Abhandlung *Woltmanns,***) betitelt *„Bemerkungen über ein katoptrisches Phänomen, welches an den Gegenständen nahe am Horizont nicht selten sichtbar ist,“* beschäftigt und die darin niedergelegten Beobachtungsergebnisse mit seiner Theorie in Einklang zu bringen sucht. Sätze, wie „Der Wasserhorizont erscheint oben nach einer geraden Linie, und an derselben hängen die Bilder von Ufern, Hügeln, Häusern, Mühlen, Bäumen etc. unterwärts zuweilen mit ihren Objekten zusammen, zuweilen davon getrennt, und ein Luftstreifen dazwischen“ u. dgl. kennzeichnen ganz gut die Spiegelung, um die es sich hier handelt, sowie die Erklärung „Solange die Strahlen, wie immer gebrochen, — doch ohne sich zu kreuzen, zum Auge kommen, wird das Objekt aufrecht, oder im natürlichen Sinne gezeigt. Sobald sie aber, ehe sie zum Auge gelangen, sich kreuzen, wird das Objekt umgekehrt dargestellt“ für *Gruber's* Theorie bezeichnend ist.

Die letzte, in den Schriften der gel. Ges. und zwar im 1. Bde (III. Folge) veröffentlichte, auch in diese Kategorie gehörige Abhandlung *Gruber's* ist zugleich die umfangreichste, indem sie eine ausführliche, 108 Seiten füllende Darstellung der Lehre von der Perspektive mit Hinsicht auf die Bedürfnisse der Maler enthält. Diese noch heute lesenswerthe Monographie führt den Titel:

Critische Übersicht der Linearperspektive zur Vereinfachung und Versinnlichung des Unterrichtes für angehende Künstler. Mit 9 Kupfertafeln. Prag. 1804.

In der Einleitung heisst es: „Dem Titel gemäss soll diese Schrift die Theorie der Linearperspektive in Hinsicht auf Mahlerey critisch behandeln, sie auf die einfachsten Grundsätze zurückführen,

---

*) Er hat bekanntlich als Praesident des von Napoleon gegründeten ägyptischen Instituts in dessen „décade égyptienne“ die Luftspiegelung behandelt.

**) Es dies derselbe *Woltmann,* von dem auf Seite 79 die Rede war, und welcher im 2. Bde (II. Folge) der Abh. die *„Beschreibung eines Instrumentes zur Messung des Stosses der Wasserströmung“* sammt Zeichnung geliefert hat.

und Lehrern die Art anzeigen, wie sie ihren Vortrag versinnlichen, somit für angehende Künstler fasslicher machen können. Es versteht sich also von selbst, dass dieser — darum auch nur gedrängte Entwurf einer perspektivischen Lehre — nicht für blosse Anfänger geschrieben sey.“ Demgemäss handelt sie im 1. Theil „Von der Wahl der Augferne und des Augpunktes auf der Tafel“, bietet im 2. Theile eine „Theorie der Linearperspektive“ und schliesst mit einer umfangreichen Darstellung der „praktischen Linearperspektive.*)

§. 18.

Zu demselben V. Bde der Abh. einer Privatges., in welchem *Gruber's* erster Beitrag zu unseren Vereinsschriften erschienen, müssen wir zurückkehren, um die hier noch nicht zur Sprache gebrachten Publikationen sowohl der Mitglieder als sonstiger Förderer der mathematisch-naturwissenschaftlichen Forschung, soweit sie in unsere erste Periode fallen, vorführen und kurz würdigen zu können.

Der Zeitfolge gemäss ist also an erster Stelle zu nennen die *„Beschreibung der in Tyrol üblichen Art das Stein- oder sogenannte Dürschenöl zu bereiten, von Franz Müller, Vicefaktor bey dem k. k. Bergwerks-Direktorat zu Schwatz in Tyrol“* (Mit einer Kupfertafel),

*) Um wenigstens in groben Umrissen den Inhalt anzugeben, theilen wir hier die Überschriften der einzelnen Abschnitte mit:

I. Absch. §. 1.—5. Wichtigkeit, die Linearperspektive auf die einfachsten Grundsätze zurück zu führen, und ihre Theorie zu versinnlichen.

II. Absch. §. 6.—7. Unbrauchbarkeit des rechten Winkels bey der Augferne im Allgemeinen.

§. 8. Unterschied des grössten optischen und grössten mahlerischen Sehungswinkels.

§. 9.—13. Betrachtungen über die gemeinen Sehungswinkel, um daraus die angemessenen Augfernen abzuleiten.

§. 14.—15. Unwillkürliche Augfernen.

§. 16. Höhe des Auges über dem Horizonte.

§. 17.—18. Anwendung des Vorhergehenden auf die Landschaftmahlerey.

III. Absch. §. 19.—27. Grundsätze beym Gange der Sehestrahlen, und Folgerungen für die Perspektive.

§. 28.—33. Zwey Hauptfälle bey der Richtung der Linien, wenn nämlich die Objektivparallelen mit dem Hauptradius parallel, und nicht parallel sind.

§. 34.—44. Apparat, diess zu versinnlichen, und dessen Anwendung auf vier specifische Fälle der Accidentalpunkte.

welche gegenwärtig nur ein historisches Interesse haben dürfte, obwohl *Müllers* darin mitgetheilte Erfahrungen manche brauchbare Wahrheit enthalten.

Wichtiger scheint uns die im nachfolgenden VI. Bde der Abh. einer Privatges. enthaltene *„Abhandlung über den Demant, von J. E. Grafen von Bubna“* zu sein, weil sie die reichen Erfahrungen, welche der Autor in Lissabon, Paris, London u. a. in Betreff dieses Königs der Edelsteine gesammelt, sowie die Ergebnisse seiner zahlreichen, damit angestellten Versuche, namentlich in Betreff seiner Verbrennung, in gedrängter Schilderung vorführt.

Ebenda ist eine kurzgefasste *„Naturgeschichte der Schildlause des Rosenstrauchs von Karl von Sandberg auf Slawina und Drnicz“* (Beobachtet den 1.—26. Junii 1776), in welcher der 13—14tägige Lebenslauf eines Thierchens geschildert wird, „dessen Welt ein Aestchen des Rosenstrauchels von zwey Zoll ist,“ gegenwärtig jedoch kaum lesenswerth erscheint.

Ferner gehört hieher der im selben Bde enthaltene *„Versuch über die Torferde, von Dr. Johann König, Stiftsarzte zu Braunau“*, worin über die Verwandlung des Braunauer Torfes in die „braune

---

§. 45.—47. Bestimmung der perspektivischen Länge der Linien durch perspektivische Punkte.

§. 48.—57. Erklärung des perspektivischen Gitters aus geometrischen Gründen, und Folgerungen zur Bestimmung perspektivischer Masse.

IV. Absch. §. 58.—64. Geometrische Anleitung die perspektivischen Längen der Linien durch perspektivische Punkte zu finden.

§. 65.—70. Dieselbe Art vom Kleinen ins Grosse zu arbeiten, nebst dem Gebrauche der Accidentalpunkte.

§. 71.—72. Construirung des perspektivischen Gitters für verschiedene Augfernen.

§. 73.—82. Dessen Vortheile, wenn die Augferne ein Multiplum der Tafelbreite ist.

§. 83.—87. Dessen Gebrauch bey geraden und schiefen Ansichten der Objekte.

§. 88.—93. Projektion krummer Linien.

§. 94. Accidentalpunkte in Hinsicht einer gleichförmig schiefen Stellung der Objekte.

§. 95.—106. Perspektive des Licht- und Schattenwurfes.

§. 107. Einheit der Beleuchtung und Beschattung.

§. 108.—109. Gesetze der Abspiegelung.

§. 110.—117. Theatralperspektive.

§. 118.—122. Wie ein perspektivischer Entwurf auf Decken, Cupolen und Gewölben aufzutragen sey.

§. 123. Schluss.

Köllnische Erde" berichtet, und zum Schlusse von einigen selteneren Pflanzen der Politzer Gegend Kenntnis genommen wird.

Endlich möge hier erwähnt werden, dass in dieser letzten Publikation der Privatges. auch ein „*Schreiben an den Herrn Hofrath von Born über eine in Stein gefundene Münze, nebst einigen dadurch veranlassten Gedanken über die Entstehung der gegenwärtigen Oberfläche der Erde*" (Mit einer Kupfertafel) von *Franz Steinsky* reproducirt erscheint, aus welchem hervorgeht, dass „im J. 1780 den 21. Decemb. in dem oberczernoseker Mauersteinbruch bey Leutmeritz, wo zu dem Bau der k. k. Gränzfestung Theresienstadt . . . gebrochen wurde, in einer Tiefe von ungefehr 30 Schuhen" eine Münze Sigmunds III. „Moneta nova Regis Poloniae" vom J. 1622 gefunden wurde; „sie fiel aus einem Stein, den man eben zerschlagen hatte." Die Frage, wie die Münze hineingerathen, sucht er mit einiger Wahrscheinlichkeit dahin zu beantworten, dass in Folge einer Überschwemmung eine mächtige Schlammbildung eintrat, welche im Laufe der Zeit zu festem Gestein erhärtete und so das gefundene kleine Objekt fest umschlossen hielt. Seine diesbezüglichen weiteren Erörterungen stehen, wie natürlich, auf dem nun längst überwundenen Standpunkt der damaligen Zeit, und haben in Folge dessen nur historisches Interesse; „dass alle harte Körper der Erde einst weich gewesen sind," bildet bei ihm einen wichtigen Grundsatz, der in vorliegender Frage gute Dienste leistet.

Wenn wir uns nun, diese in mehr als einer Richtung bemerkenswerthen Schriften einer „Privatgesellschaft" gänzlich verlassend, zu den „Abhandlungen der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften" wenden, so tritt uns im 1. Bde (I. Folge) an erster Stelle eine sehr wichtige Arbeit entgegen, welche man noch heute in einer Einleitung zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens sehr gut fruktificiren könnte. Es ist dies der „*Versuch einer Beantwortung der von der böhmischen Privatgesellschaft auf das Jahr 1784 aufgegebenen, die Naturgeschichte Böhmens betreffenden Preis-Aufgabe, von Karl von Sandberg*", welche Frage, wie der Autor gleich Eingangs bemerkt, eigentlich in drei Theile sich sondern lässt, deren jeder eine besondere Behandlung nöthig macht, nämlich:

Erster Theil. „Was ist bis izt über die Naturgeschichte Böhmens geschrieben worden.

Zweyter Theil. Was fehlt in derselben noch.

Dritter Theil. Welches wären die besten Mittel, dieselbe zu mehrerer Vollkommenheit zu bringen, um aus ihr den bestmöglichen Nutzen für das Vaterland zu ziehen."

Nachdem der Verfasser dieser umfangreichen, 104 Quartseiten einnehmenden Preisschrift im ersten Theil Alles beigebracht, was in naturwissenschaftlicher Richtung auf Böhmen Bezug hat, schliesst er mit einer Lobrede auf den Gründer unserer, Böhmens Durchforschung hauptsächlich ins Auge fassenden Gesellschaft, indem er sagt: „Fürwahr! Hr. von *Born* hat sich durch die Veranlassung dieser gelehrten Anstalt, ein viel rühmlicheres Denkmal in der litterarischen Geschichte Böhmens gestiftet, als ehemals der so gepriesene böhmische Mäzenat, *Hodjejowsky,* unter dessen Schutze sich eine Gesellschaft von Poeten hervorthat, die ihre Gedichte in den sogenannten Farraginibus der Welt mittheilten. Denn zu geschweigen, dass unter diesen Gedichten viele mittelmässige, und zum Theil sehr elende sich befinden, so wird wohl niemand läugnen, dass die Naturkunde, die Geschichte, die Mathematik weit edlere und für den Staat erspriesslichere Gegenstände sind, als leidige und betäubende Quakereyen hungriger Poeten.“

Zum zweiten Theil übergehend, wiederholt er die Frage: „Was fehlt in der Naturgeschichte Böhmens noch?“ und antwortet „kurz: Sehr viel!“, worauf er nach flüchtiger Angabe der Mängel sofort zum dritten Theile schreitet und seine Rathschläge entwickelt, wie man durch eine naturwissenschaftliche Durchforschung des Landes ans Ziel gelangen könnte, wobei er das Programm derselben auch auf andere Wissenszweige erweitert. „Welche Aufnahme hätte nicht diese Wissenschaft,“ ruft er am Schlusse mit patriotischer Begeisterung aus, „die vaterländische Chorographie und Geschichte, der Bergbau, das Commerz, die Schiffahrt, und andere Gewerbe, Wissenschaften und Künste zu gewarten, wenn eine Gesellschaft geschickter Männer, deren ein jeder mit einer der dazu erforderlichen Kenntnisse versehen sein müsste, — ein Mineralog und zugleich Chemiker, ein Kräuterkenner und Wetterbeobachter, ein Messkünstler und Zeichner, ein Historiker, Münzkenner und Diplomatist, — ein jeder mit den zu seinem Fache nöthigen Instrumenten ausgerüstet, — ein jeder nach seiner Absicht die Gegenden Böhmens durchreisste, alle vorkommende Gegenstände untersuchte, alle sonderbare inländische Pflanzen, Mineralien, Steine, Fossilien sammelte, alle Merkwürdigkeiten beobachtete, aufzeichnete, und zum allgemeinen Nutzen darstellte! — Die Kenntniss der böhmischen Sprache würde dabey nicht allein dem Historiker, um die Namen der Örter, die in den Schriften der Ausländer so greulich verhunzt stehen, recht anzumerken, sondern auch dem Botaniker unentbehrlich seyn, weil er widrigensfalls die eigentliche Benennung

der Gewächse aus dem Munde des Landvolkes, dem sie am besten bekannt sind, nicht vernehmen und aufzeichnen könnte." —

In einem „Anhang" berichtet er noch *„Von dem Zustande der Naturgeschichte in Mähren"*, indem er sich darauf beruft, dass „die Privatgesellschaft in Böhmen, bey der Ausgabe ihrer Abhandlungen, ihr Augenmerk sowohl auf *Mähren*, als *Böhmen* gerichtet hat."

In demselben Bde der Abh. finden wir ferner eine noch heute lesenswerthe *„Beschreibung einiger besondern Zufälle, die sich bey dem Erdbeben des Jahrs 1783 in Calabrien ereignet haben, von J. Grafen von Mitrowsky"*, und zwar theils auf eigene Erfahrung, theils auf fremde Berichterstattung gegründet. Denn einerseits versichert uns der Autor „Ich habe mich auf meinen Reisen nach Calabrien bemühet, einen Theil der Verwüstung zu sehen", während er anderseits mehrere briefliche Nachrichten hierüber beibringt und zwar zunächst den „Auszug eines Briefes an den Hrn Pater Don Pietro Rossini, Archiv-Vorsteher der Olivetaner Mönche, in Neapel", dann Bruchstücke aus Briefen, welche Joachim Pitaro am 2. Juli 1783 an seinen Bruder Don Antonio Pitaro über den zerstörten Ort Borgia, Don Salvatore Caranzi am 28. Juni über Casal nuovo, Don Giuseppe Monteleone von Curinga am 9. Juli über la Contessa geschrieben.

Da das hier behandelte Erdbeben zu den wichtigsten des vorigen Jahrhunderts gezählt wird und in *Lyell's* klassischen „Principles of geology" meisterhaft beschrieben erscheint, so dürften *Mitrowsky's* Nachrichten als Ergänzungen noch heute einigen Werth besitzen, was sich jedoch von dem unmittelbar darauf folgenden *„Schreiben des Dr. Anton Payzy, über die sonderbaren Entzündungen, so sich in dem Dorfe Eminovaz, im Poscheger Comitat in Sklavonien, ereignet haben,"* nicht vermuthen lässt, da mehrmaliges, durch Regierungskommissäre nicht aufgeklärtes Auftreten von Feuerbränden in einem Orte wenig Interesse bietet, wenn sich dafür auch ein Analogon im „Journal des Scavans" vom J. 1671 beibringen lässt.

Einen dauernden Werth besitzt hingegen der im selben 1. Bde der Abh. (II. Folge) enthaltene mathematische Aufsatz *„Anton Felkels Verwandlung der Bruchperioden, nach den Gesetzen verschiedener Zahlensysteme"*, worin ein Gesetz mitgetheilt wird „Wie man jede Bruchsperiode aus einem Zahlensysteme, welches Stellenweise ins m-fache steigt und fällt, unmittelbar in eine andere, nach jedem n-fachen Wachsthume, verwandeln kann." Was für das allgemein verwendete Decimalsystem schon früher eruirt wurde, das sucht *Felkel* für ein n-ziffriges Zahlensystem analog zu entwickeln, wobei er bemerkt:

„Die Gesetze für die zehntheiligen Bruchsperioden, die ich zwar eigens erfunden, und als Wegweiser zu dieser *Verwandlung* gebraucht; aber unlängst in den Merkwürdigkeiten der Berliner gelehrten Gesellschaft vom Jahr 1771, aus verschiedenen Grössenlehrern ins Kurze gezogen, und mit *Bernoullischem* Scharfsinne beleuchtet, angetroffen habe, können hier als bekannt vorausgesetzt werden."

Es würde uns zu weit führen, wollten wir die zahlreichen, neu eingeführten Bezeichnungen hier erklären und auf die gar weitläufigen Entwickelungen Felkels eingehen, die doch im Grunde genommen nicht jenes Interesse in Anspruch nehmen können, welches den entgegengesetzten zahlentheoretischen Untersuchungen zukommt, insofern hier Eigenschaften der Zahlen für bestimmte Ziffersysteme abgeleitet erscheinen; überdies gesteht der Autor selbst, „wie wenig dieser Stoff durch das Gesagte noch erschöpft ist" und verspricht am Schlusse „hiervon bey einer andern Gelegenheit" weiter handeln zu wollen, ohne jedoch sein Versprechen erfüllt zu haben.

Einen damals modernen Gegenstand behandelt die im 2. Bde (I. Folge) enthaltene Abhandlung, betitelt: *Eudiometrische Versuche, über die Beschaffenheit und Reinigkeit des Luftkreises an verschiedenen Orten der Stadt Prag, mit Anmerkungen über die Salpetersäure-Luft, von D. Johann Marwan"*, ohne dass hiedurch mehr bewiesen würde als die Wandelbarkeit der Hypothesen in einer der wichtigsten Fragen des Naturstudiums, die Salubrität der Luft betreffend; vor 100 Jahren beherrschte dieses Feld *Landriani's**) Eudiometer, heute sind es *Koch's* Bacillenkulturen, und nach 100 Jahren?

Viel konstanter ist das im nachfolgenden kurzen Aufsatze behandelte Problem des *„perpetuum mobile"*, da es neben der gleich undankbaren Quadratur des Kreises regelmässig wiederkehrt und trotz aller Belehrung nicht aus der Welt zu schaffen ist. Im vorliegenden Falle befasst sich damit der *„Versuch eine immerwährende Bewegung zu erhalten, von Carlo Castelli, Proposito della Collegiale di S. Falcorino in Mayland."*

Eine relativ werthvolle Bereicherung desselben Aktenbandes stellt die *„Kurze Klassifikation und Beschreibung der verschiedenen Gebirgsarten, von A. G. Werner, Berg-Inspektor zu Freyberg"* vor, welche auch als selbständige Schrift zu Dresden erschienen ist. Man

*) Von demselben wurde im 2. Bde (II. Folge) unserer Abh. die *„Beschreibung einer Maschine, welche auch in Abwesenheit des Beobachters die Veränderungen der Richtung des Windes aufzeichnet"* veröffentlicht, welche jedoch gegenwärtig nur für eine Geschichte der Anemometrie Interesse bietet.

kann behaupten, dass in dieser Abhandlung die ersten, epochemachenden Ansichten *Werner's,* welche ihn später zu einem Begründer der Geognosie gemacht, niedergelegt erscheinen. Nach einer kurzen Einleitung folgt der 1. Absch., wo „Von den uranfänglichen Gebirgsarten" und zwar „von ihnen überhaupt" sowie „von den verschiedenen uranfänglichen Gebirgsarten insonderheit" gehandelt wird, worauf im 2. Absch. „Von den Flötzgebirgsarten" und im 3. Absch. „Von den Vulkanischen Gebirgsarten" die Rede ist, und im letzten Absch. „Von den aufgeschwemmten Gebirgsarten" das Wichtigste beigebracht wird. Wie der Autor in einer Schlussbemerkung sagt, enthielt er sich hiebei „aller weitern Detaillirung," um nicht eines Theils diese Abhandlung weitläufig werden zu lassen, und andern Theils um sich eine weitere und vollständigere Ausführung dieser Materie fürs künftige vorzubehalten, was jedoch, leider! nicht geschah.

Bevor wir diesen, verschiedenen Beiträgen gewidmeten §. schliessen, wollen wir noch einige Abhandlungen anführen, welche geographischer Natur sind. Es ist dies die im 3. Bde (I. Folge) enthaltene *„Physikalisch-ökonomische Beschreibung der Königl. Stadt Laun von Herrn M. Georg Stumpf, Oekonomie-Direktor zu Lahna",* welche unter dem Motto: „Ille terrarum mihi praeter omnes angulus ridet" mit dem Satz beginnt „Die Hauptnahrung der Königl. Stadt Laun . . . ist der gesegnete Feldbau," worauf dessen Begründung folgt. Ausserdem gehören hieher zwei, im 4. Bde (I. Folge) veröffentlichte Aufsätze und zwar der *„Versuch einer Topographie der Stadt Plan nebst der physischen Beschreibung der Gegend, besonders in Rücksicht des Pflanzenreiches, von Franz Willibald Schmidt"* sowie die kurze Abhandlung *„Über den Iserfluss und dessen natürlichen Merkwürdigkeiten des Steinreichs von Johann Rostislaw Khun."* Wie aus diesen Titeln zu ersehen ist, befassen sich diese Aufsätze vorzugsweise mit der naturwissenschaftlichen Durchforschung Böhmens, einem Gegenstande, den unsere Gesellschaft, wie schon einigemal erwähnt worden, stets mit Vorliebe gepflegt und endlich zu dem jetzigen selbständigen Stadium grossgezogen.

Als wichtiger Erfolg der Fortsetzung dieses Strebens ist hier noch anzuführen das sehr umfangreiche und gründlich bearbeitete *„Verzeichniss der um Wosetschan und der benachbarten Gegend an den Ufern der Moldau im berauner Kreise, wildwachsenden seltneren Pflanzen von Franz Willibald Schmidt",* welches im 1. Bde (II. Folge) enthalten, für eine Bearbeitung der Flora von Böhmen noch immer Brauchbares liefert, sowie dies auch von den, derselben Feder ent-

stammenden „*Botanischen Beobachtungen*“ behauptet werden darf. Analoges gilt von dem Aufsatze *Georg Stumph's*, welcher unter dem Titel „*Die nordamerikanischen Bäume in der böhmischen Landwirthschaft, besonders im Schlossgarten zu Lahna*“ in demselben 1. Bde (II. Folge) erschienen ist, und die Vortheile, welche die amerikanischen Bäume im Allgemeinen bieten, als da sind: „1. Schönheit, 2. Früchte, 3. Holznützung“, klar auseinandersetzt.

Überhaupt sehen wir, dass am Schlusse des vorigen und am Anfang des jetzigen Jahrhunderts die physikalischen Verhältnisse Böhmens mit einer gewissen Vorliebe zum Gegenstand gelehrter Forschung gewählt wurden, wie dies auch in hervorragender Weise die drei gelehrten Grafen *Sternberg* gethan, zu deren Theilnahme an den Publikationen unserer Gesellschaft wir nun übergeben wollen.

§. 19.

Da wir es im vorliegenden Berichte nur mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Arbeiten zu thun haben, und daher von der numismatischen Abhandlung des edelgesinnten Patrioten, als welcher *Franz Graf von Sternberg* allgemein verehrt wurde, hier absehen müssen, so bleiben uns nur die Aufsätze der übrigen, mit ihm naheverwandten drei Brüder des altberühmten Namens zur Würdigung zurück, was wir jedoch, um das Buch nicht gar zu stark anwachsen zu lassen, nur kurz thun wollen.

Von diesen naturwissenschaftlich gebildeten Mitarbeitern tritt in unseren Schriften zuerst

Johann Graf von Sternberg

auf, welcher schon im 1. Bde (I. Folge) ein „*Schreiben aus Komorn in Ungarn*“, wo er seit dem 11. Feb. 1785 als Hauptmann in Garnison lag, veröffentlicht, worin er über daselbst beobachtete Erdbebenerscheinungen Bericht erstattet. Sein erster Satz „Kein Ort ist vielleicht in der Welt, der so häufigen Erdbeben unterworfen ist, als Komorn“ dürfte jedoch zu viel gesagt haben, wenn auch sein gräflicher Urheber im nachfolgenden Bande ders. Abh. durch den „*Versuch einer Geschichte der ungarischen Erdbeben*“ den Nachweis hiefür erbracht zu haben meinen sollte.

Weitere, von ihm mit Recht erwartete Beiträge konnte er nicht liefern, da er schon am 12. Feb. 1789 einem Fieber erlegen, das ihn

bei gewissenhafter Erfüllung seiner Berufspflichten in Folge häufiger Spitalsbesuche ereilte. Der Gesellschaft ist ein viel versprechendes Mitglied entrissen worden, heisst es in dem betreffenden Nekrolog, welcher im 1. Bde (II. Folge) enthalten, zwei wissenschaftliche Aufsätze von

Joachim Graf von Sternberg

aufweisend, einen theilweisen Ersatz für den eben erwähnten Verlust bietet. Der erste betrifft die *„Chemische Untersuchung der fribusser Weltaugen, so eine Gangart der dortigen Zinnerzte ausmacht“*, wobei er bei Verwendung von 1000 Gran der reinsten Weltaugen als Resultat der Analyse erhält

Kieselerde	809·50
Thonerde	98·75
Kalkerde	7·25
Eisen nach Abzug der Blutlauge	28·00
Abgang durch das Glühen	45·00
Verlust	11·50.

Der zweite, unmittelbar darauf folgende Aufsatz ist ähnlicher Natur, indem er die *„Zerlegung des Chrisoprasses aus der Iser“* zum Gegenstande hat und zeigt, dass auf 75 Gran des Chrysoprasses kommt

an Kieselerde	70·40
Kalkerde	1·00
Thonerde	0·10
Reines Eisen durch flüchtiges Alkali	0·80
Nicht ganz reines Eisen durch flog. Alkali	0.30
Verlust durchs Glühen	0·97
Verlust	1·43.

Chemische Untersuchungen waren überhaupt dieses Grafen beliebte Beschäftigung, was er auch öffentlich bewiesen, als am 25. September 1791 in Gegenwart Sr. Majestät Kaiser *Leopolds II.* eine feierliche Sitzung unserer Gesellschaft abgehalten wurde. „Hr. Graf *Joachim Sternberg* machte einen Versuch mit einer Luftart, womit er einen Diamanten verbrannte,“ sagt hierüber die betreffende „Geschichte der Gesellschaft“. Dies beweist auch die letzte Abhandlung, welche dieser, dem Alter nach mittlere unter den drei Brüdern *Sternberg* in unseren Schriften und zwar im 2. Bde (II. Folge) veröffentlicht. Es sind dies *„Bemerkungen über den Feuergrad in hohen Oefen und über den Einfluss athmosphärischer Beschaffenheit auf metallurgische Arbeiten.“*

Interessant ist in dieser Schrift, welche vorzugsweise die böhmische Eisengewinnung ins Auge gefasst hat, welcher damals 58 Hochöfen und über 200 Hammerwerke zu Diensten standen, die Art und Weise, wie er hohe Temperaturen mit Hilfe von gewöhnlichen Thermometern zu messen verstand, nämlich vermittelst einer 8′ 4″ langen, 6″ breiten und 1″ dicken Eisenstange, welche in der Mitte eine Rinne besass, in die man in bestimmten Abständen von einander Thermometer legen und so aus der fortschreitenden Erhöhung ihres Quecksilberfadens auf den Hitzegrad des mit einer Wärmequelle in Berührung gebrachten Endes der Stange schliessen konnte. Nach dieser, freilich nicht originellen Methode konnte er Temperaturen bis 800° R. abschätzen. In einer besonderen Tabelle stellt er ausserdem die beobachtete athmosphärische Beschaffenheit, den Erzt- und Kohlensatz und das erschmolzene Eisen zusammen, um den Zusammenhang dieser Faktoren zu erforschen und die hiebei gemachte Erfahrung für die Praxis zu verwerthen.

War es dem ältesten der drei gräflichen Brüder nicht vergönnt gewesen, mehr zu publiciren, und hat auch der durch seine mit *Blanchard* in Prag unternommene Ballonfahrt in weiteren Kreisen bekannt gewordene Graf *Joachim* etwas mehr, aber doch nicht viel zu den Vereinsschriften beigetragen, so hat das jüngste Blatt dieses gelehrten Trifoliums,

Kaspar Graf von Sternberg,

redlich nachgeholt, was von diesen Zierden des böhmischen Adels mit Recht erwartet worden. Seine Arbeiten auf dem Gebiete der Botanik überhaupt und insbesondere der Phytopalaeontologie sichern ihm für immer eine angesehene Stellung unter den besten Forschern aller Zeiten.

Sein erster Beitrag zu den Vereinsschriften, im 5. Bde (III. Folge) unter dem Titel *„Beschreibung und Untersuchung einer merkwürdigen Eisengeode (Hausmanns dichter thoniger Sphaerosiderit), welche auf der gräflich Caspar Sternbergischen Herrschaft Radnitz im Pilsner Kreise in Böhmen gefunden wurde. Veranlasst und mitgetheilt von dem Grafen Caspar von Sternberg“* (Mit 4 Kupfern) veröffentlicht, enthält aus seiner eigenen Feder nur einen kurzen Bericht über das Vorkommen des genannten Minerals, während in einem folgenden Abschnitte die *„Beschreibung des dichten thonigen Sphärosiderits von Radnitz in Böhmen; von Lindacker, k. k. Bergmeister in Wossek“* geliefert wird, und ein zweiter Abschnitt die *„Chemische Untersuchung des dichten*

thonigen Sphärosiderits von Radnitz in Böhmen, von Dr. J. von Freyssmuth,) Professor der Chemie zu Prag*" bietet. Das Resultat zeigt, dass darin enthalten ist

Eisenprotoxyd	52·80%
Manganprotoxyd . . .	2·66 „
Kiesel	7·39 „
Thon	3·75 „
Kohlensäure	28·50 „
Wasser	1·10 „
Eisendeuteroxyd . . .	0·32 „
(Verlust)	3·48 „,

so dass er sich von dem durch *Descotils* untersuchten dichten thonigen Sphaerosiderit (Annal. d. chim. T. LXXXIV. pag. 188) durch Abwesenheit von Kalk und Talk unterscheidet. „Es ist indessen nicht unwahrscheinlich, dass in *chemischer* Hinsicht Spatheisenstein und Sphaerosiderit ein und dasselbe Fossil sind" . . . „Dagegen kömmt der in unserem Fossile enthaltene Kieselthon aufs beste mit dem von *John* untersuchten *schuppigen Thon* von Meronitz in Böhmen, überein" sind zwei für den damaligen Standpunkt der Mineralogie charakteristische Aussagen.

Den wichtigsten Beitrag zu den Vereinsschriften, der nie seinen hohen Werth verlieren wird, lieferte *Kaspar von Sternberg* durch seine im 6. Bde (III. Folge) abgedruckte *„Abhandlung über die Pflanzenkunde in Böhmen"*, welche in zwei abgesonderten Theilen abgefasst ist, wovon der eine 168, der andere 174 Seite zählt, und somit eine ganz anständige Monographie vorstellt.

Diese höchst verdienstliche Arbeit hängt mit der schon früher erwähnten Preisfrage zusammen, welche durch *Sandberg* **) zur vollen Zufriedenheit gelöst worden, so dass ihm der ausgesetzte Preis von 25 Dukaten zuerkannt wurde, während *Voigt* sich mit einem Accessit begnügen musste, weil seine Beantwortung zwar befriedigend, aber einseitig war. Mit einer gründlicheren und umfassenderen Vorbereitung, als sie diesen Dilletanten zu Gebote stand, trat nun an die eine Seite der Frage, nämlich an die botanische, *Sternberg* heran und lieferte, wie der genauere Titel auf S. 3 meldet, eine *„Abhandlung über den*

---

*) Von demselben Chemiker rührt die im 6. Bde (III. Folge) enthaltene *„Chemische Untersuchung eines fasrigen Mesolithes"* her, welcher nur hinsichtlich der Dichtigkeit von dem „Mesolith" des Prof. *Fuchs* abweicht.

**) Vergleiche das darüber auf S. 94 Gesagte!

Zustand der Pflanzenkunde in Böhmen, von dem Zeitpunkt des Wiederauflebens der Wissenschaften in Europa, bis zu Ende des 16. Jahrhunderts."

„Die Geschichte einer jeden einzelnen Wissenschaft ist zugleich ein wesentlicher Theil der Kulturgeschichte einer Nazion," dieser Satz kennzeichnet sehr gut den Standpunkt, welchen der allseitig hochgebildete Autor bei seiner Darstellung eingenommen, sowie die unwiederlegbare Behauptung „Wäre die Erfindung der Buchdruckerkunst um ein Jahrhundert früher eingetreten, so könnten wir unfehlbar jene Schriftsteller widerlegen, die zu ausschliessend alles Wissen der slawischen Völker von den benachbarten Teutschen ableiten," seine patriotische Gesinnung unzweideutig verräth.

Dass *Sternberg* berufen war, über den Werth der früheren botanischen Arbeiten ein sachgemässes Urtheil abzugeben, wird ihm wohl Niemand streitig machen; und dass er Werthloses als solches zu bezeichnen nie zögerte und nur das Haltbare anerkannt wissen wollte, ersieht man auch aus der Einleitung, wo er unter Berufung darauf, dass „die Zeit, der billigste aller Rezensenten, der alles prüfet und nur das Gute behält," das entscheidende Wort über Werth oder Unwerth spricht, seine Objektivität manifestirt.

Wie schon erwähnt, zerfällt seine Abhandlung in zwei Theile: Im ersten wird eine *„historisch-chronologische Entwickelung der Fortschritte der Pflanzenkunde in Böhmen"* geliefert, während im zweiten eine *„Kritische Beurtheilung der in Böhmen erschienenen Werke, die von Pflanzen handeln"* geboten wird. Beide enthalten so viel Einzelnheiten, welchen noch an 200 gelehrte Anmerkungen und Citate beigegeben erscheinen, dass es unmöglich ist, einen kurzgefassten, aber den Inhalt erschöpfenden Auszug daraus zu bieten; vielmehr müssen wir allen einheimischen Verehrern der *scientia amabilis* das vollständige Durchlesen dieser Monographie angelegentlichst an's Herz legen, und den Zweck unseres Berichtes beachtend, uns mit dieser allgemeinen Angabe hier begnügen. Wir schliessen mit der Bemerkung, dass am Ende des zweiten Theiles ein „Verzeichniss der Pflanzennamen nach dem System", ferner ein „Verzeichniss der Synonymen", und endlich ein „Regiſtřjk čeſkých gmén" beigegeben ist, wie denn *Sternberg* überall die böhmischen Pflanzenbenennungen der älteren und neueren Zeit genau wiedergibt.*)

*) Dass ihn hiebei die alte Orthographie, „die wir ganz beybehalten haben," nicht befriedigt, sagt er ganz offen; „doch wenn wir sie mit der deutschen und französischen Schreibart jener Zeit vergleichen, so wird demohngeachtet

Der letzte, in den Schriften unserer Ges. niedergelegte Aufsatz *K. von Sternberg's* führt den Titel: *„Über einige Eigenthümlichkeiten der böhmischen Flora, und die klimatische Verbreitung der Pflanzen der Vorwelt und Jetztwelt.“* Im 1. Bde (IV. Folge) enthalten, ist diese kurze, aber gehaltvolle Abhandlung die kommentirte Reproduktion eines Vortrages, welchen der Autor in der feierlichen Sitzung der gel. Ges. am 21. Mai 1825 gehalten, wobei er zu dem Resultate gelangt, „dass die Vegetation in ihrer klimatisch-geographischen Verbreitung stets denselben Gesetzen der Einwirkung von Licht und Wärme gefolgt sey, die jedoch in den verschiedenen Formations- und Vegetations-Perioden mehrere Modifikationen erlitten, ehe sie in die gegenwärtige schärfere Abtheilung der Zonen zerfallen ist.“

Seine geistreiche, durch zahlreiche pflanzengeographische Daten belegte Darstellung wird dann mit folgendem Ausblick geschlossen: „Die Bahn, welche Alexander von Humboldt zu Erforschung der Geographie der Pflanzen vorgezeichnet hat, die Anleitung zu diesem Studium, das wir Schouw verdanken, die von den meisten Botanikern auf die Wichtigkeit dieser Aufschlüsse gerichtete Aufmerksamkeit, werden unfehlbar zu grossen Resultaten führen, uns genüge heute an einem einheimischen Beispiel gezeigt zu haben, dass eine jede einzelne, örtliche Beobachtung, sollte sie auch noch so befremdend erscheinen, in dem grossen geregelten Haushalt der Natur, ihre Erklärung findet, und den beobachtenden Naturforscher zu einer höheren Naturansicht leiten kann.“

Könnten wir hier anführen, was *K. v. Sternberg* ausserdem über naturwissenschaftliche Gegenstände geschrieben hat, so würde man aus dem blossen Verzeichnisse dieser Publikationen klar ersehen, dass er mit vollem Rechte die hohe Stellung eingenommen, die ihm in unserer Gesellschaft, in dem von ihm mitgegründeten Museum, in seinem heissgeliebten Vaterlande, ja in der ganzen gelehrten Welt eingeräumt worden.

§. 20.

Es bleibt uns hier noch eine Reihe von mehr oder weniger wichtigen, in verschiedene Gebiete einschlagenden Abhandlungen übrig, welche der ersten Periode angehörend, in den drei ersten Folgen

---

das Urtheil zu Gunsten *unserer* Sprache ausfallen, die, wenn auch mit überflüssigen Buchstaben überfüllt, dennoch im Laut der Aussprache weit weniger abwich, als ihre Schwestern,“ so lautet deren Apologie.

der Aktenbände enthalten sind und somit in diesem ersten Theil unseres Berichtes zur Sprache gebracht werden müssen. Da eine naturgemässe Eintheilung derselben nicht so leicht durchzuführen ist, so werden wir jeder der drei Folgen einen Abschnitt widmen, die allgemein befolgte chronologische Anordnung hiemit einhaltend.

Zunächst müssen wir also die Beiträge des äusserst fleissigen und vielseitig gebildeten Landesingenieurs *Johann Jirasek* besprechen und zwar an erster Stelle seine *„Mineralogische Nachrichten von der Gegend von Sobrusan, eine halbe Stunde von Dux entlegen“* (Mit einer Charte von dieser Gegend.), welche im 1. Bde (I. Folge) Aufnahme gefunden. Das auffallend rothe Aussehen des Bodens, in welchem braune und schwarze Körner, „die vollkommen einer schlackigten Lava gleich sind,“ wahrgenommen werden, das Vorhandensein von zwei, einander ganz nahen, aber ungleiches Wasser bietenden Quellen, sowie noch andere Umstände deuten darauf hin, „dass in dieser Gegend sich einige Veränderungen durch das Feuer zugetragen haben müssen, wozu die vorzüglich der Lava ähnlichen Steine sehr viel Grund anbieten. Es gewinnet diese Vermuthung noch mehr Wahrscheinlichkeit, wenn man die sehr häufigen Steinkohlen-Flötze, die in dieser ganzen Gegend sehr gemein sind, in Betracht ziehet, die unter sich in einer gemeinschaftlichen Verbindung zu stehen scheinen.“ Dies ist ungefähr der kurze Inhalt der angeführten Abhandlung, welche mit einer Nachricht von dem daselbst am 6. März 1784 beobachteten Erdbeben schliesst.

Einer benachbarten Gegend ist der zweite, im 2. Bde (I. Folge) veröffentlichte Aufsatz *Jirasek's* gewidmet, welcher *„von dem natürlichen Bittersalz zu Bilenz“* ohnweit Kommotau handelt. „Die Steinart, an welcher es sich sehr häufig nach seiner Zerstörung an der Luft erzeugt, ist eine feine harte Thonart, die vor der Verwitterung eine blassweisse, gelbe oder graue Farbe hat.“

In demselben Bande findet man überdies eine umfangreiche Monographie *Jirasek's* unter dem Titel: *„Versuch über die Naturgeschichte einiger im Berauner Kreise gelegenen Kammeral-Herrschaften, besonders Zbirow, Tocznjk und Königshof, und der anliegenden im Pilsner Kreise gelegenen Herrschaften Miröschau und Wosek“* (Mit einer Charte dieser Gegenden.). Nach einer kurzen Beschreibung der physikalischen Beschaffenheit der Gegend werden die Bevölkerungsverhältnisse berührt und der Mineralreichthum hervorgehoben, worauf die Fauna und Flora ziemlich ausführlich dargestellt wird — neben den deutschen und lateinischen Namen erscheinen auch die land-

läufigen böhmischen Benennungen. Die ganze Abhandlung bietet gegenwärtig also nur ein historisches Interesse für diejenigen, welche eine gründliche Vaterlandskunde von Böhmen liefern wollten. Die beigegebene kolorirte Karte ist nicht nach den Weltgegenden, wie üblich, orientirt und entbehrt jeglichen Gradnetzes.

Der Flora derselben Gegend widmet *Jirasek* im nächstfolgenden 3. Bde (I. Folge) noch seine specielle Aufmerksamkeit, indem er darin den *„Blüthenkalender vom Jahre 1786 derer Gegenden um Zbirow, Tocznjk, Königshof und Beraun“* bekannt gibt. Mit dem März beginnend und mit dem Weinmonat schliessend führt er darin Pflanzen an, welche er auf Aeckern und Wiesen, in Wassergräben und Hecken, auf Anhöhen und Felsen sowie in Wäldern und Gärten blühend angetroffen. „Die ganze Anzahl der in diesen Gegenden mir bekannten einheimischen Pflanzen beläuft sich also auf 660. Gesunde und dem Vieh zuträgliche Futterkräuter sind 218. Unnütze 434. Schädliche Pflanzen sind 8.“ Mit dem Versprechen, das Fehlende nachzutragen schliesst dieser nicht uninteressante Aufsatz, welchem die Bemerkung angehängt ist, dass ein Schaf bei Pilsen nach dem Verzehren der Cicuta virosa das Leben eingebüsst.

Endlich müssen wir an dieser Stelle nochmals anführen, dass *Jirasek* an der schon wiederholt genannten selbständigen Publikation, die wissenschaftliche Durchforschung des Riesengebirges betreffend, einen grossen Antheil genommen, indem er nicht nur die beigegebene Karte des fraglichen Berglandes geliefert, sondern auch *„die mineralogischen Bemerkungen auf einer Reise nach dem Riesengebirge“* darin niedergelegt hat, wobei er am Ende nicht unterlässt, einige die Bevölkerung betreffende Daten beizugeben, wie z. B. „In den meisten Bauden leben, vom Grossvater bis auf die Enkel, die Familien beisammen; wir haben oft fünf Familien dieser Art in einem Hause oder Baude angetroffen; die Kinder laufen bis in das siebente Jahr ganz nackt ohne Bekleidung herum.“ —

Die an zweiter Stelle hier anzuführenden Arbeiten rühren von *Dr. Franz Ambros Reuss* her, und zwar gehört hieher zunächst der im 1. Bde (I. Folge) enthaltene Aufsatz, betitelt *„Chemische Versuche mit der Asche verschiedener verbrannter Vegetabilien“*. Veranlassung hiezu gab ein Blitzstrahl, welcher „im Jahre 1783 mit Anfange des Heumonats in der Gegend von *Stiz* im Berauner Kreise in einen Heuschober“ schlug und denselben in Asche verwandelte, in welcher „verschiedene Stücke von einer leichten grauen Materie, die einer löcherichten Schlacke nicht unähnlich sah“ gefunden und an *Reuss*

eingesandt wurden. Die Analyse von 4 Unzen ergab 2 Quent. 25 Gr. Digestivsalz, $3^1/_2$ Quent. Laugensalz, 5 Quent. Kalcherde, 14 Quent. Kieselerde. Die grosse, hiebei gefundene Menge Laugensalz veranlasst den Autor zu vermuthen, dass sie vom Standorte der Pflanzen abhängig sein dürfte.

Hieran reiht sich die *„Untersuchung des natürlichen Bittersalzes in Witschiz in Böhmen“* nebst zwei späteren, das Bitterwasser betreffenden Arbeiten an, welche also das für *Reuss* interessanteste Objekt, mit dem er als „ausübender Brunnenarzt in Bilin“ am meisten zu thun hatte, dargeboten.

In der ersten wird zunächst die Lage und Beschaffenheit des im Saazer Kreise bei „Caadan“ gelegenen Ortes beschrieben, worauf die äusserlichen Eigenschaften des Salzes, seine chemische Zergliederung nebst Resultaten angegeben erscheinen. In der zweiten Abhandlung, veröffentlicht im 4. Bde (I. Folge) unter dem Titel *„Beschreibung einiger Bitterwasserquellen in Böhmen, als ein Beytrag zur Hydrographie Böhmens“* sehen wir ein umfangreiches Thema behandelt, indem *Reuss* hiedurch „die Analyse des Bitterwassers, des vorzüglichsten Mineralwassers Böhmens, vorzüglich für die Aerzte wegen seiner ausnehmenden Wirksamkeit in allerley Krankheiten des menschlichen Körpers, vorzüglich für den Staat, wegen der dadurch verursachten nicht unbedeutenden Importation fremden Geldes ins Innland“ geliefert. Nach einer geschichtlichen Einleitung werden die physikalischen Eigenschaften des Bitterwassers zusammengestellt und dann 35 Versuche beschrieben, aus denen hervorgeht, „dass alle Bitterwasser die nämlichen Bestandtheile haben, und dass nur das Verhältniss derselben den Unterschied ausmache.“ Mit einer tabellarischen Übersicht der Analysen schliesst der Aufsatz, auf den unmittelbar eine *„Theorie der Bitterwasser von Ebendemselben“* folgt. *Reuss* begründet darin ausführlich die Behauptung, dass *„Storrs* Hypothese über die Erzeugung des Bittersalzes, in Ansehung meiner Gegend wenigstens, zu verlassen, und das Bitterwasser vielmehr einem Erdbrande, der einst da wüthete, beyzumessen“ sei.

Die übrigen Abhandlungen, welche *Reuss* in den Schriften der gel. Ges. noch veröffentlicht, bilden eine besondere, wenn auch verwandte Kategorie, sodass wir sie an einander gereiht vorführen dürfen.

Dahin gehören zuerst die im 2. Bde (I. Folge) erschienenen *„Bemerkungen auf einer Reise durch einige Gegenden des Leitmeritzer Kreises“*, wo hauptsächlich Mineralwässer in Betracht gezogen werden,

am Schlusse jedoch das häufige Vorkommen von Laugensalz am *Bila-fluss* erwähnt erscheint, dessen chemische Analyse erst im nachfolgenden Bande in einem besonderen Aufsatz unter dem Titel „*Über natürliches mineralisches Alkali*“ geliefert wird.

Ferner ist hier die im 3. Bde (I. Folge) enthaltene, noch jetzt lesenswerthe „*Oryctographie der Gegend von Bilin*“ anzuführen, welche der letztgenannten Abhandlung vorangehend, ein Lieblingsthema des Autors behandelt.

Dann gehört hieher noch der in demselben Bande enthaltene „*Beytrag zur Geschichte der Basalte*“, welcher 10 verschiedenartige Beobachtungen beibringt, die zur Entscheidung der Frage, ob der Basalt ein vulkanisches Produkt, oder ob er nassen Ursprungs sei, oder „gar für eine ursprüngliche Gebirgsart“ nach *Werner* *) angesehen werden könne, beitragen sollen. *Reuss* erlaubt sich hieraus keinen entscheidenden Schluss zu ziehen.

Die letzte Abhandlung von *Dr. F. A. Reiss,* **) im 1. Bde (II. Folge) vorkommend, liefert „*Mineralogische Bemerkungen auf einer Reise durch einen Theil des Ellbogner Kreises*“ und bringt einige merkwürdigere Vorkommnisse aus der Heilquellengegend, die sich zwischen Elbogen und dem Schlossberg bei Teplitz erstreckt, zur Kenntnis.

In dieselbe Gegend führt uns der nun an der Reihe stehende fleissige Mitarbeiter an den Aktenbänden unserer Gesellschaft, der als Anatom seinerzeit gefeierte *Dr. Georg Prochaska,* indem er im 1. Bde (I. Folge) „*Von mephitischen Luftquellen in und bey Karlsbad*“ berichtet. Die nachherige Kohlensäure bildet hier den Gegenstand von acht Versuchen, durch welche ihre Lebensgefährlichkeit nachgewiesen wird.

Die wichtigsten Publikationen *Prochaskas* betreffen indessen sein specielles Fach, die Zergliederungskunst, und zwar sind es die folgenden drei: „*Beobachtungen bey der Zergliederung eines Meerkalbes*“ (Nebst einer Kupfertafel), welche in demselben Aktenbande enthalten, über die Anatomie des genannten Thieres, von dem ihm ein Exemplar durch herumziehende Italiener zufällig in die Hände kam, in Schrift und Bild Belehrung bietet; dann die im folgenden Bde veröffentlichte „*Beschreibung zweyer im Becken vereinigter Missgeburten*“ (Mit einer

*) Vergleiche den auf S. 98 besprochenen Aufsatz Werner's.

**) Diese Schreibart seines Namens dürfte auf einem Druckfehler beruhen.

Kupfertafel), welche in einer historischen Einleitung gegen *Haller* polemisch auftritt, und endlich die im 4. Bde (I. Folge) mitgetheilte *„Zergliederung eines menschlichen Cyclopen“* (Mit einer Kupfertafel), einer Missgeburt weiblichen Geschlechtes, welche im März 1787 „hier zur Welt“ kam.

Mit einer ähnlichen Abnormität macht uns ferner die im 3. Bde (I. Folge) enthaltene *„Nachricht von einer widernatürlichen Beschaffenheit der Harnblase, und der Geburtstheile eines siebenvierteljährigen Kinds, vom Prof. Prochaska* (Mit einer Kupfertafel) bekannt, was für pathologische Anatomen jedenfalls wichtiger sein dürfte als für Nichtmediciner, welche wieder mit einem grösseren Interesse seinen im 2. Bde (I. Folge) veröffentlichten Aufsatz *„Mikroskopische Beobachtungen über einige Räderthiere“* (Mit einer Kupfertafel) lesen werden, obwohl die jetzige Kenntnis der Räderthiere hiedurch nichts gewinnt, sowie auch *Prochaska's* letzte, im 2. Bde (II. Folge) enthaltene Abhandlung, betitelt *„Nähere Berichtigung der in den Wasserblasen der Leber wohnenden Würmer; nach einer in der Leber einer Kuh gemachten Beobachtung“* im Rahmen der heutigen Forschungsergebnisse schwindet, ein Beweis des ungemein raschen Fortschritts der Naturwissenschaften in diesem Jahrhundert!

Analoges gilt von den zahlreichen Beiträgen *J. A. Scherer's*, welche wir nun besprechen wollen, und deren erster sich an *Prochaska's* hier zuerst angeführten Aufsatz sowie an *Becher's* früher erwähnte Abhandlung *) bezieht, wie schon aus dem Titel *„Über die Luftart in dem warmen Karlsbader Wasser. Als ein Zusatz zur vorhergehenden Abhandlung des Hrn. Prof. Prochaska, über die mephitischen Luftquellen dieser Gegend“* zu ersehen ist.

Interessanter ist der zweite, ebenfalls mit unseren Thermen sich beschäftigende Aufsatz, der im nachfolgenden 2. Bde (I. Folge) der Abh. erschienen ist unter dem Titel: *„Beobachtungen und Versuche über das pflanzenähnliche Wesen in den warmen Carlsbader und Töplitzer Wässern in Böhmen, von D. Johann Andreas Scherer in Wien“*. Anfangs als „vitriolische Auswitterung“ dem Mineralreich zugewiesen, wurde das fragliche grüne Gebilde von *Dr. Springsfeld* als „Tremella“ in das Pflanzenreich „unter die Klasse der Cryptogamien versetzt“, von *Scherer* jedoch „aus dem Pflanzenreiche in das Thierreich“ als *Pflanzenthier* übertragen; wenigstens haben die zahlreichen Versuche, welche *Scherer* mit diesem kleinen Organismus angestellt, diese Er-

*) Vergleiche, was auf S. 66 darüber gesagt worden.

hebung aus dem niedrigeren Stande der Pflanze in den höheren des Thieres bestätigt.

Drei weitere Arbeiten *Scherer's* beschäftigen sich mit der damals in Aufnahme gekommenen Eudiometrie und zwar liefert die erste die *„Beschreibung einer eudiometrischen Geräthschaft auf physikalischen Reisen“*, während die zweite, in demselben 3. Bde (I. Folge) veröffentlicht, die praktische Anwendung bespricht, indem darin eine nach diesen Vorschriften ausgeführte *„Eudiometrische Reise im J. 1786“* geschildert wird, die letzte hingegen, im 4. Bde (I. Folge) enthalten, *„Über die Zuverlässigkeit der Eudiometrie“* handelt, was eigentlich vor Allem hätte geschehen sollen, bevor man an die praktische Anwendung geschritten ist. Indessen sind die Ergebnisse der 6 Versuche, welche *Scherer* diesfalls angestellt, ebenso günstig, wie die Resultate seiner langen Reise erfreulich, die er von Wien aus über Merzuschlag, Bruch an der Muhr, Judenburg, Neumark, Klagenfurth, Spital, Linz, Silian, Branegen, Botzen, Trento, Ala, Mantova, Modena u. s. w. mit seinem Eudiometer ausgeführt.

Rein praktischer Natur ist *Scherer's* letzte, im 1. Bde (III. Folge) veröffentlichte Abhandlung *„Über Gerbesäure in frischen und trockenen Pflanzenkörpern in Hinsicht auf Färbekunst und Gerberey“*, durch welche er seine Stellung als „Professor der technischen Chemie an dem königl. Landesständischen polytechnischen Lehrinstitute zu Prag“ charakterisirt hat. Nach einer allgemeinen Einleitung, wo er eine besondere Schrift in Aussicht stellt, handelt er im I. Absch. von den „Abarten der Gerbesäure in lebendigen Pflanzenkörpern“, namentlich vom Saft der Vogelbeere, Holzbirn, Kornellkirsche, Schlehe, der Fruchtkapseln der Rosskastanie, der Pfirsiche, unreifer grüner Weinbeeren und der Mispel, während im II. Absch. die „Intensitäten der Gerbesäure in lebendigen Pflanzenkörpern“ besprochen und in einer Tabelle zusammengestelt werden, im III. Absch. endlich der „Einfluss der Wärme auf die Gerbesäure in lebendigen und leblosen Pflanzenkörpern“ erörtert erscheint. Das Übergangsstadium, in dem sich die Chemie damals befunden, spiegelt sich klar im dieser, eine wohlthuende Frische athmenden Monographie, mit welcher jener begeisterte Forscher seinen Abschied von unseren Vereinsschriften genommen.

Zu den Abh., deren Besprechung dieser §. gewidmet wurde, gehört auch der kurze, im 3. Bde (I. Folge) enthaltene Aufsatz *„Über die Güte der Luft in den höheren Regionen. Vom Herrn Grafen Franz von Hartig“*, welcher zu den zahlreichen Beweisen des wissenschaftlichen Strebens des damaligen böhmischen Hochadels noch einen hin-

zufügt. Es wird darin auf Grund von zahlreichen Erfahrungen und eudiometrischen Messungen die Wahrscheinlichkeit ersichtlich gemacht, „dass die Luft der sehr hohen Gegenden und Regionen gar nicht für das Leben und Wohlbefinden der organischen Wesen vortheilhaft sey."

Ferner ist hier noch anzuführen das *„Schreiben Seiner Excellenz H. Franz Grafen von Hartig an H. Abbé Gruber über die Pyrmonter Gegend"* ddto Hannover den 20. November 1794. Wie eine Anmerkung meldet, ward dieses Schreiben, das im 2. Bde (II. Folge) reproducirt erscheint, „durch einen Brief des H. Kammeralbaudirektors Abbé *Gruber* veranlasset, welcher voriges Jahr mit der neuen Anlage der Brunnengebäude am Kaiserfranzensbad bey Eger beschäftiget war, und Se. Excellenz, die sich so eben in Pyrmont befanden, um die in der Folge vorkommenden Auskünfte ersuchte." Obwohl Graf *Hartig* bei seinen reichen, auf weiten Reisen gesammelten Erfahrungen vieles bieten konnte, so liess er es dabei doch nicht bewenden, sondern suchte noch weitere Belehrung bei damaligen Autoritäten, die er auch Grubern zu Theil werden lässt, indem er an seine umfangreiche, belehrende Zuschrift noch das diesbezügliche „Schreiben des Herrn Hofraths und Doktors Marcard an Se Excellenz Herrn Grafen Franz von Hartig" und dann ein „Schreiben des Herrn Hofraths Gieseken, an Herrn Hofrath und Doktor Marcard" anschliesst als Beweis, wie sehr ihm das Gelingen der balneologischen Unternehmung in Franzensbad am Herzen lag.

An vorletzter Stelle nennen wir zwei ichthyologische Notizen, welche von *Dr. M. E. Bloch* herrührend seltene Fische zur Kenntnis bringen. Es ist dies der, im 3. Bde (I. Folge) enthaltene Aufsatz *„Über zwei merkwürdige Fischarten"* (Mit zwey illuminirten Kupfertafeln), nämlich den Stachelrücken (Notacanthus aculeis decem dorsalibus) und den gehörnten Wels (Silurus cornubus duobus ad maxillam superiorem), sowie endlich der im nächstfolgenden Bde veröffentlichte Aufsatz, betreffend die *„Charaktere und Beschreibung des Geschlechts der Papageyfische"*, von welchen 3 Arten, davon 2 „den bisherigen Naturforschern unbekannt" beschrieben werden, nämlich Callyodon Japanensis, Iseri und Cretensis.

Indem wir endlich noch die kurz gefasste *„Untersuchung eines Steines aus dem Speichelgange, von Franz Wilhelm Morawecz"* aus dem letzten Bde der I. Folge hier zur Sprache bringen, welche für Aerzte insoferne ein Interesse bieten dürfte, als darin eine Operation beschrieben wird, „wo man im allgemeinen Krankenhause einen Stein einem Manne unter der Zunge aus den Speichelgängen schnitt,"

dessen Hälfte „85 Gran wog", glauben wir den Anforderungen einer gewissenhaften Berichterstattung genügt zu haben, und gehen deshalb zu den weiter noch zu besprechenden, in diese Periode fallenden Abhandlungen der II. Folge über.

§. 21.

Die hieher verwiesenen Aufsätze behandeln, wie die vorigen, grösstentheils naturhistorische Gegenstände, indem nur zwei davon mathematischen Inhaltes sind, woraus sich ersehen lässt, wie mächtig schon um das Jahr 1800 herum die Wogen des naturwissenschaftlichen Fortschrittes auch in unser bergumrahmtes Vaterland vordrangen.

An erster Stelle führen wir die umfangreichen Arbeiten des früher schon erwähnten Bergmeisters *Johann Thaddaeus Lindaker* an, welche sämmtlich im 1. Bde (II. Folge) erschienen sind. Es ist dies zunächst seine *„Beschreibung einiger Topase, welche in dem schlaggenwalder Zinnstocke vorkommen"*, der bis dahin unerwähnt geblieben. Ferner gehört hieher sein darauf folgendes *„Systematisches Verzeichniss der böhmischen Amphibien mit Beobachtungen"*, wo in der I. Ordnung (Amph. reptilia) beschrieben wird: Rana buffo, viridis, rubeta, temporaria, esculenta und arborea; in der II. Ordnung: Coluber natrix (Angaben über wiederholt beobachtete Paarung), Coronella austriaca, Coluber hydrophylus (von Niemandem vor ihm beschrieben), Coluber berus, Prester und Anguis fragilis; endlich in der III. Ordnung, schwimmende Amphibien (Nantes) umfassend: Petromyzon marinus und fluviatilis.

Die letzte, daran sich reihende, ebenfalls umfangreiche Abhandlung ist seine *„Mineralgeschichte von Mies"*, wo zuerst die Silberstollen, dann die Erzarten des Mieser Bleygebäude, ferner Kupfererze, kalkartige Erze, Blende, Schwefelkies und schliesslich Kieselerde nebst Schwererde in verschiedenen Formen vorkommend beschrieben wird, so dass dieser Aufsatz für eine Geschichte des böhmischen Bergwesens nicht ohne Belang ist.

Ebenfalls mineralogischen Inhaltes ist die in demselben Bde enthaltene Abhandlung unter dem bescheidenen Titel *„Etwas über den Durchgang der Blätter bey Fossilien, über Saphir, Rubin und Spinell. Von dem k. k. Bergrath Karl Haidinger."* Die ziemlich umfangreiche Arbeit beschäftigt sich zunächst allgemein mit der Struktur der Mineralien und übergeht dann zur Betrachtung der verschiedenen

Anordnung der Blätter, wobei er bemerkt: „Herr Werner war der erste, der auf diese Verschiedenheit aufmerksam geworden, und er hat der erste sowohl die Zahl, als die Art der Richtung der Blätter zu bestimmen gesucht. Nach ihm hat Abbé *Hauy* zu einem anderen Endzwecke den Durchgang der Blätter am meisten beobachtet, worauf er, wie bekannt, seine ganze Theorie der Kristallisation bauete."

Nach dieser, für eine Geschichte der Krystallographie nicht uninteressanten Einleitung beschreibt *Haidinger* sein Verfahren Neigungswinkel zu messen, und geht dann zur diesbezüglichen Besprechung einzelner Mineralien über. Es werden der Reihe nach behandelt: der Kalkspath — „immer waren die stumpfen Winkel 105°, die scharfen 75°" —, der Bitterspath, Braunspath, Apatit, Flussspath, gemeiner Schwerspath, Feldspath, Adular, Lepidolith, Demantspath, Demant, Hyazinth, Olivin, Spinell, bei welchem namentlich zahlreiche Dichtebestimmungen beigebracht werden, dann der späthige Eisenstein und endlich die Blende — „dass die Blende einen sechsfachen Durchgang der Blätter, und zwar unter einem Winkel von 120° habe," fand er bestätigt. —

Obwohl dieser, seinerzeit gewiss wichtige Aufsatz gegenwärtig nur ein historisches Interesse bietet, so wollen wir doch noch auf eine besondere Seite desselben hinweisen, die ihm einigen Werth bleibend ertheilt, indem wir nämlich aus demselben, Form und Inhalt ins Auge fassend, ersehen können, in welch' ausgezeichneter Schule der nachmalige Gründer der Wiener geologischen Centralanstalt seine Vorbildung genossen.

Einen Beitrag zur Ornithologie bietet die in demselben 2. Bde (II. Folge) enthaltene *„Beschreibung und Abbildung des Rhamphastos viridis und des Momota Linn. Von Dr. J. J. A. Spalowsky* (Mit zwey illum. Kupfert.). Es werden hier zwei, unter verschiedenen Namen bekannte tukanartige Vögel aus Brasilien nach ausgestopften Exemplaren beschrieben und durch Farben abgebildet vorgeführt, um etwaigen Irrungen vorzubeugen.

Ebenda kommt noch vor die *„Auflösung einiger die Ellipse betreffenden Aufgaben. Von Johann Freyherrn von Pakassi."* Der erste §. liefert einfache Formeln für die Länge der Tangente, Normale u. s. w. unter Verwendung der excentrischen Anomalie, worauf die Resultate einer numerischen Berechnung dieser Grössen angegeben werden, wenn die betreffende Ellipse der durch Wien gehende Meridianschnitt bildet und der fragliche Punkt die Lage der genannten

Stadt hat. Dann wird unter Anwendung desselben ϱ *) der Ausdruck für die Quadratur der Ellipse abgeleitet und ein Beispiel darnach ausgerechnet, worauf die Aufgabe „Es sei S der Brennpunkt der Ellipse; es soll der Sektor ESF gefunden werden" gelöst und die Lösung wieder an einem Beispiele illustrirt wird. Die nächstfolgende Aufgabe betrifft die „Quadratur der Oberfläche einer bey den Polen zusammengedruckten Elliptoide," wobei Reihenentwickelungen stattfinden. Dann wird die weitere Aufgabe „Man verlangt einen Ausdruck für die Rektifikazion eines Elliptischen Bogens" behandelt, die betreffende Reihe mitgetheilt und für einen Quadranten angewendet. Hierauf werden folgende vier Aufgaben gestellt und gelöst, nämlich:

„Es werden in der Elliptoide zween Punkte A, B gegeben, man soll die Ellipse bestimmen, deren Fläche durch A, B, und den Mittelpunkt gehet?"

„Die ganze (frühere) Ellipse ist gegeben, es soll eine mit der Sehne AB parallele Tangente gezogen werden?"

„In der Sehne AB wird ein Punkt n gegeben, man soll die kürzeste aller geraden Linien angeben, die sich aus diesem Punkt auf den Umkreis der Ellipse ziehen lassen."

„Es werden zween Punkte A, B auf der Oberfläche einer Elliptoide gegeben, man soll aus den unzähligen Ellipsen, welche durch diese Punkte gehen können, jene Ellipse angeben, deren Bogen AB der kürzeste von allen ist," für welche letzte Aufgabe als Beispiel die Punkte Wien und Prag fungiren, wobei gefunden wird, dass „der elliptische Bogen zwischen Wien und Prag 134132·9 W. K. oder 33·53 Meilen" enthalte. „Um die mit der Sehne AB parallele Tangente zu finden, muss man . . . folgende Gleichung auflösen

$$x^4 + 156{\cdot}088\, x^3 + 17722{\cdot}32\, x^2 + 156{\cdot}088\, x - 6090{\cdot}89 = 0,$$

wobei „ziemlich genau" gefunden wird

$$x = 0{\cdot}583407.$$

Die ganze Arbeit bietet wohl einige interessante praktische Wendungen, enthält jedoch für die Theorie der Ellipse nichts Belangreiches.

Noch weniger Werth besitzt die zweite, hieher gehörige mathematische Abh, welche unter dem Titel *„Erste Gründe einer neuen Exponentialrechnung von Johann Pasquich, Professor der höheren Mathematik zu Pest"* im 3. Bde (II. Folge) enthalten, viel verspricht,

*) $x = a \cos \varrho,\ y = b \sin \varrho.$

aber wenig hält. Neben das Differential einer Funktion wird nämlich der neue Begriff „Exponential" eingeführt mit den Worten: „Das *Exponential* nun einer Funktion y soll diejenige Funktion heissen, welche man erhält, wenn die einzelnen Glieder des ihr gleichen Polynomiums *) mit den ihnen zugehörigen Exponenten von x multiplicirt werden; ferner soll der der gegebenen Funktion y vorgesetzte Buchstabe e das Exponential derselben bedeuten." Ist also z. B.

$$y = (ax + 3x^2)^2,$$

so ergibt sich nach der angeführten Regel

$$ey = 2\,(ax + 3x^2)\;e\;(ax + 3x^2);$$

ebenso ist z. B.

$$ex = x,\; eC = 0.$$

Wie aus dieser Definition des Exponentials zu ersehen ist, unterscheidet es sich nicht wesentlich vom Differential, was auch an den weiteren Formeln zu sehen ist, indem z. B.

$$eUV = UeV + VeU,$$

$$e\frac{u}{v} = \frac{veu - uev}{v^2}, \text{ u. s. w.}$$

Was damit *Pasquich* erzielen wollte, erfahren wir aus diesem Aufsatze nicht; und einen weiteren hat er darüber nicht veröffentlicht. Denn sein Schlusswort „Und hieraus erhellet nun, dass die vorhergehende Theorie auf die Lehre von grössten und kleinsten, die Bestimmung der Werthe, welche gebrochenen Funktionen in dem Falle zugehören, wenn sie in $^0/_0$ zu übergehen scheinen, die Zerfällung gebrochener Funktionen in mehrere Brüche, und andere wichtige Untersuchungen auf eben die Art angewendet werden kann, auf welche *Euler* sich der Differentialrechnung bey solchen Untersuchungen bedient hat" hat wohl keinen anderen Sinn, als dass er Exponential sagt und Differential meint.

Viel interessanter ist die nun anzuführende *„Beschreibung des Gebirges, und Bergbaues bey Pržibram in Böhmen. Von Aloys Miessl Edlen von Zeileisen, k. k. Berggeschwornen zu Bleystadt"*, indem darin der im J. 1790 vorhandene „fundus instructus" im weitesten Sinne dieses Wortes dargestellt, und somit ein wichtiger Beitrag zur Ge-

*) *Pasquich* behauptet nämlich, dass *jede* Funktion von x sich durch ein „Polynomium $Ax^a + Bx^b + Cx^c$ etc. ausdrücken" lasse.

schichte dieses weltberühmten, durch *Sterneck's* gediegene und bedeutungsvolle Untersuchungen auch für die Geophysik mit Erfolg benützten Silberbergwerks geliefert erscheint.

Aehnlicher Natur sind die in demselben 3. Bde (II. Folge) veröffentlichten Aufsätze von *Dr. Anton Wondraschek,* indem sie Mineralogisches aus Mähren bieten. Es ist dies zunächst die Abhandlung *„Über einige merkwürdige Stein- und Gebirgsarten von Mähren und den Geburtsort des schörlartigen Beryls“,* welche die Gegend zwischen Znaim und Bojanowic, namentlich aber das hier schon erwähnte Náměst betrifft, ferner die Fortsetzung dieses Aufsatzes, welche unter dem Titel *„Chemische Untersuchung des krystallisirten Lillalits, Lepidolits, oder schörlartigen Beryls von Roschna in Mähren“* unmittelbar nachfolgt, und endlich die jetzt noch lesenswerthe *„Beschreibung und chemische Zergliederung des Meer-Schaumes von Hrubschitz in Mähren“,* wo der Nachweis geführt wird, dass man es hier mit einem echten Meerschaum zu thun habe, dessen Bestandtheile sind:

luftleere Bittererde	33 %
Kieselerde	8 „
Braunstein mit sehr wenigen Eisen	1½ „
luftleere Kalkerde	½ „
Kohlensäure	30 „
Wasser	20 „
Verlust	7 „

Der Braunstein, in *Klaproths* Meerschaum nicht enthalten, wird den zahlreichen Dendriten zugeschrieben, welche auch die Pfeiffenköpfe, die *Wondraschek* aus dem Hrubschitzer Meerschaum arbeiten liess, charakterisirten.

An vorletzter Stelle führen wir an *„Entomologische Beobachtungen, Berichtungen und Entdeckungen. Von Johann Christian Mikan, der Arzneykunde Doktor, ausserordentl. Prof. der Botanik,“* wo der durch seine mit *Pohl* unternommene Reise nach Brasilien berühmt gewordene Botaniker seiner Jugendneigung zur Entomologie gerecht wird. Zur Besprechung gelangen hierin: Carabus granulatus, nitens, planus, Silpha grossa, Coccinella ocellata, Cassida murraea, Lucanus caraboides, Rhagium Linnaei, bifasciatum, indagator, inquisitor, Chrysis fervida, Oniscus pustulatus, Acanthia crassipes, Lygaeus apterus, Rhagio diadema, Syrphus inanis, zonarius, pellucens, Pediculus Andraenae, dieser letzte nur unvollständig.

Endlich möge hier noch die unmittelbar an diese entomologische Abhandlung folgende *„Beschreibung einer Brücke über die Theiss*

bey Titul, welche nach dem Entwurfe des seel. Hrn. Anton Riedels Raitoffizier an der k. k. Prager Hauptbuchhalterey ausgeführt worden" (Sammt einer Kupfertafel) erwähnt werden, mehr der Vollständigkeit unseres Berichtes halber als der Wichtigkeit wegen, obzwar nicht geläugnet werden kann, dass die hier ausgeführte Holzkonstruktion sehr rationell erscheint.

§. 22.

Indem wir zu den letzten, hieher gehörigen Abhandl. übergehen, bemerken wir zuvörderst, dass ihre Anzahl verhältnismässig klein ist, obwohl die betreffende III. Folge *acht* recht starke Bände aufweist. Es ist dies charakteristisch sowohl für die turbulente Zeit, in welche deren Veröffentlichung fällt, als auch für die damaligen Mitarbeiter, von denen *Triesnecker* und *David,* wie schon erwähnt worden, mit ihren umfangreichen „astronomischen Beobachtungen" den meisten Raum in Anspruch genommen haben, sodass nur *Gerstner* sich neben ihnen in dieser Hinsicht bemerkbar macht.

Hier sind nun aus dem 1. Bde (III. Folge) anzuführen die „*Bemerkungen über die narkotische Kraft der Coccinella Septempunctata, von Adam August Claussnitz, Doct. Med. und praktischem Arzt zu Rumburg*", worin die von *Dr. L. Vogel* sowie von anderen, namentlich englischen Beobachtern gemachte Entdeckung, dass der Saft dieses Käfers dem Opium ähnliche Bestandtheile habe, weshalb auch der Extrakt als „thierisches Opium" verwendet wurde, durch neue Beobachtungen bekräftigt erscheint.

Viel wichtiger ist die im 5. Bde (III. Folge) von dem hochverdienten *Bernard Bolzano*, Weltpriester, Doctor der Philosophie, k. k. Professor der Religionswissenschaft veröffentlichte mathematische Abhandlung, betitelt: „*Rein analytischer Beweis des Lehrsatzes, dass zwischen je zwey Werthen, die ein entgegengesetztes Resultat gewähren, wenigstens eine reelle Wurzel der Gleichung liege.*" Über die Stellung, welche der angekündigte Beweis unter den bereits vorhanden gewesenen Darstellungen dieses Fundamentalsatzes aus der Theorie der Gleichungen einnimmt, äussert sich der Verfasser in der Vorrede folgendermassen:

„Zwey Sätze in der Lehre von den Gleichungen gibt es, in Betreff deren man noch vor Kurzem sagen konnte, dass ein völlig richtiger Beweis derselben unbekannt sey. Der eine ist der Satz: dass zwischen je zwey Werthen der unbekannten Grösse,

die ein entgegengesetztes Resultat gewähren, allemahl wenigstens eine reelle Wurzel der Gleichung liegen müsse. Der andere lautet: dass jede algebraische rationale ganze Function einer veränderlichen Grösse sich in reale Factoren des ersten oder zweyten Grades zerlegen lasse.*) — Von dem letzteren Satze hat uns, nach mehreren misslungenen Versuchen eines d'Alembert, Euler, de Foncenex, La Grange, La Place, Klügel u. A., im vorigen Jahre endlich H. Gauss ein paar Beweise geliefert, die kaum mehr etwas zu wünschen übrig lassen dürften. Es beschenkte uns zwar dieser vortreffliche Gelehrte schon in dem Jahre 1799 mit einem Beweise für diesen Satz, der aber noch den von ihm selbst eingestandenen Fehler hatte, dass er die rein analytische Wahrheit auf eine geometrische Betrachtung gründet. Seine zwey neuesten Beweise aber sind auch von diesem Fehler ganz frey; indem die trigonometrischen Funktionen, die in dem letzten vorkommen, in einer rein analytischen Bedeutung aufgefasst werden können und sollen.

Der andere Satz, dessen wir oben erwähnt, gehört zwar eben nicht zu denjenigen Sätzen, welche das Nachdenken der Gelehrten bisher auf eine ganz vorzügliche Weise beschäftiget hätten. Inzwischen finden wir doch, dass Mathematiker von grossem Ansehen sich mit diesem Satze befasst, und schon verschiedene Beweisarten für ihn versucht haben. Wer sich hievon überzeugen will, vergleiche nur die verschiedenen Darstellungen, welche von diesem Satze z. B. Kästner, Clairaut, Lacroix, Metternich, Klügel, Lagrange, Rössling u. m. A. gegeben haben.

Dass aber keine dieser Beweisarten als genügend angesehen werden könne, zeigt sich bey einer genaueren Prüfung derselben bald."

Nachdem nun *Bolzano* das Unzulängliche in den bisherigen Darstellungen aufgedeckt, geht er an die Begründung von Sätzen, welche zu seiner Beweisführung nöthig sind, wobei er einige, erst in der neuesten Zeit zur Geltung gebrachte Grundsätze entwickelt und verwendet, worauf er seine zwei Hauptsätze zum Vortrag bringt, nämlich:

1. „Jede Funktion von der Form

$$a + bx^m + cx^n + \ldots + px^r,$$

*) Über ihr Verhältnis zu einander spricht sich der Autor nicht aus. *A. d. B.*

in welcher m, n, ..., r ganze positive Exponenten bezeichnen, ist für alle Werthe von x eine nach dem Gesetze der Stetigkeit*) veränderliche Grösse."

2. „Wenn eine Funktion von der Form

$$x^n + ax^{n-1} + bx^{n-2} + \ldots + px + q,$$

in welcher n eine ganze positive Zahl bedeutet, für $x = \alpha$ einen positiven, für $x = \beta$ aber einen negativen Werth annimmt, so hat die Gleichung

$$x^n + ax^{n-1} + bx^{n-2} + \ldots + px + q = 0$$

wenigstens eine reelle Wurzel, die zwischen α und β liegt."

Es lässt sich nicht läugnen, dass in Folge der grossen Fortschritte, welche während der letzten Decennien in der Theorie der Funktionen mit komplexen Veränderlichen gemacht wurden, diese gedankenreiche und formvollendete Abhandlung *Bolzano's* an Werth eingebüsst hat; für junge Mathematiker, welche namentlich auch die Entwickelung ihrer Wissenschaft berücksichtigen wollen, bleibt sie jedoch immer lesenswerth, wie denn *Bolzano's* sonstige Aufsätze mathematischen Inhaltes eine reiche Fülle origineller Gedanken enthalten, weshalb sehr zu bedauern ist, dass die meisten derselben noch ihrer Drucklegung harren.

Die nun anzuführenden Beiträge zu den Aktenbänden unserer Gesellschaft rühren von dem, seinerzeit um Böhmens Industrie sehr besorgten Chemiker *Joseph Steinmann*, welcher als Professor der Chemie am technischen Lehrinstitute zu Prag unter *Gerstner's* Leitung so erspriesslich gewirkt.

Der erste, von ihm darin und zwar im 6. Bde (III. Folge) veröffentlichte Aufsatz führt den Titel: *„Chemische Untersuchung des Karpholiths"*, welche Fossiliengattung im Jahre 1816 *Werner* in seinem letzten Mineralsystem aufgestellt und „bei seinem Talkgeschlechte unter der Sippschaft des Strahlsteins" eingeordnet hat. Der von *Steinmann* analysirte „Strohstein" stammte von Schlackenwald in Böhmen her, und lieferten 100 Theile:

	Theile:	Oxygengehalt:		Oxygeng. nach der Berechnung.
Kieselerde	37·53 . . .	18·88 . . .	15 . . .	18·90
Thonerde	26·48 . . .	12·35 . . .	10 . . .	12·26

*) *Bolzano* unterscheidet *frei* veränderliche und *stetig* veränderliche Grössen; *du Bois Reymonds* „Pantachie" tritt schon hier auf. *A. d. B.*

	Theile:	Oxygengehalt:		Oxygeng. nach der Berechnung.
Manganprotoxyd . . .	17·09 . . .	3·75 . . .	3 . . .	3·78
Eisenprotoxyd	5·64 . . .	1·26 . . .	1 . . .	1·26
Wasser	11·36 . . .	10·03 . . .	8 . . .	10·08
Verlust	1·90			

woraus sich als chemische Formel ergab

$$10\,AS + 3\,MS + FS^2 + 8\,Aq.$$

Die wichtigste seiner hieher gehörigen Publikationen ist die im 7. Bde (III. Folge) enthaltene *„Chemische Untersuchung des Cronstedtit's, eines neuen Fossils von Příbram in Böhmen"*, welches bei seiner Entdeckung im J. 1817 für Schörl gehalten, von *Steinmann* jedoch als neues Mineral erkannt und mit dem angeführten Namen belegt wurde, „um an die Verdienste *Cronstedt's* um die Mineralogie — deren Vater er gewissermassen war — zu erinnern." Die äussere Charakteristik lieferte *Zippe*, Adjunkt des chemischen Lehrfachs beim böhmisch-ständisch-technischen Institut. Die chemische Analyse fand darin

Eisenprotoxyd . . .	58·853%
Kieselerde	22·452 „
Wasser	10·700 „
Talkerde	4·023 „
Manganoxyd	2·885 „
Verlust	1·087 „

Leider ist dies Mineral sehr selten in Příbram geworden, so dass heutzutage nur Prof. *Karl Vrba* in Prag über einen neueren Fund (1881) verfügt.

Die letzte, in unseren Schriften von *Steinmann* veröffentlichte Abh. ist die Reproduktion eines Vortrages, welchen er in der schon erwähnten *) feierlichen Sitzung der gel. Gesellschaft gehalten. Im 1. Bde (IV. Folge) vorkommend, berichtet sie *„Über ein neues Fossil"*, welches wegen seines Gehaltes an Phosphorsäure für den Eisenhüttenmann einen „schlimmen Gast bildet, wesshalb *Steinmann* „für dasselbe — da ein neuer Naturkörper doch einen neuen Namen erhalten muss — den Namen *Kakoxen* (aus κακος, böse, und ξενος Gast, gebildet) gewählt." Die chemische Analyse des von der Eisenstein-Grube *Hrbek*, Herrschaft *Zbirow*, herrührenden neuen Minerals ergab

*) Vergleiche pag. 103.

Kieselerde	8·90%
Phosphorsäure	17·86 „
Thonerde	10·01 „
Eisenoxyd (rothes)	36·32 „
Kalk	0·15 „
Glühverlust (Wasser u. Flusssäure)	25·95 „
Verlust	0·81 „

Im Gegensatz zu dem früher erwähnten, gern gesehenen Cronstedtit ist dieser Kakoxen, leider! gar zu häufig in Böhmen anzutreffen und bildet also keine Seltenheit!

Der letzte Aufsatz, welcher in den Aktenbänden der III. Folge enthalten, bisher nicht zur Sprache gebracht wurde, ist die ziemlich umfangreiche Abh. *„Über den erweiterten Gebrauch des Multiplikationskreises von J. Littrow, Direktor der k. k. Sternwarte in Wien.“* Der bekannte verdienstvolle Astronom bespricht darin Fälle, in welchen dieses, in Reichenbach's vollendeter Ausführung gar werthvolle Instrument ausser Höhenmessungen auch noch andere Arten von astronomischen Beobachtungen direkt oder indirekt anzustellen erlaubt, und führt als bekannt an *Biot's* Zeitbestimmungen, *Lenoir's* Messungen des Sonnendiameters und *Oriani's* Azimuthbeobachtungen: „andere Versuche, den Multiplikationskreis auf eine von der gewöhnlichen verschiedene Art zu brauchen, sind mir nicht bekannt geworden“ gesteht dann *Littrow* ein, und geht zur Darstellung seiner erweiterten Beobachtungsmethoden über, welche er auch durch theoretische Betrachtungen unterstützt. Auf die Details hier einzugehen und namentlich seine Zeitbestimmungen zu würdigen, erlaubt uns jedoch der diesem Berichte zugemessene Raum nicht, weshalb wir die Besprechung schon hiemit schliessen.

§. 23.

Neben den Aktenbänden, in welchen man fortlaufend Abhandlungen angenommen und eingereiht hat, wurden von unserer Ges. der Wiss., wie es auch andere Akademieen zu thun pflegen, noch einzelne, umfangreichere Monographieen ohne Einverleibung separat veröffentlicht, so dass sie hiedurch sporadisch auftretende, selbständige Glieder in der Reihenfolge ihrer Publikationen bilden. Und der Vorführung dieser Schriften, soweit sie in den betreffenden Zeitraum fallen, möge der letzte § unseres I. Abschnittes gewidmet sein!

Die erste derartige Schrift bilden „*Drey Abhandlungen über die physikalische Beschaffenheit einiger Distrikte und Gegenden von Böhmen. Herausgegeben von der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Prag und Dresden* 1786," worin ausser einer längeren Vorrede enthalten ist:

I. *W. Richter's* Naturgeschichte der Gegend um Reichenberg.

II. *G. Stumpfs* physikalische Beschreibung des Rakonitzer Kreises.

III. *J. L. Wanders von Grünwald* physikalische Beschreibung des Bunzlauer Kreises.

„Die Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften," so fängt die Vorrede an, „sezte bey Gelegenheit ihrer gewöhnlichen Preisaufgaben auf das Jahr 1786 auch einen Preis auf die beste physikalische Beschreibung eines merkwürdigen Bezirkes, oder Kreises von Böhmen, und seiner natürlichen Produkte aus den drey Reichen der Natur." Und das Resultat dieser Preisausschreibung bietet nun die genannte Schrift, welche gegenwärtig nur ein historisches Interesse hat, jedoch auch damals nicht vollkommen befriedigte, was daraus zu ersehen ist, dass die Ges. „auf's neue einen verstärkten Preis von einer Medaille von 50 Dukaten, *auf die beste Topographie eines merkwürdigen Bezirkes, oder Kreises von Böhmen, besonders in Rücksicht seiner physischen Beschaffenheit und der Produkte der drey Reiche der Natur auszusetzen*" beschlossen.

Als zweite selbständige Publikation ist hier anzuführen der „*Versuch einer Topographischen Beschreibung des Riesengebirges, mit Physikalischen Anmerkungen; der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften gewidmet von Franz Fuss, Gräfl. Morzinischen Oekonomie-Direktor.*" Der Verfasser will nur „einige Materialien zu der vollkommenen geographischen und petrologischen Beschreibung, des so berühmten, aber bisher unbekannten Riesengebirges im Königreich Böheim" liefern, und versucht dies in folgenden Abschnitten zu erreichen:

1. Von dem Namen, der Lage, Grösse und physikalischen Beschaffenheit des Riesengebirges. *)

2. Von den einzelnen Theilen, der Lage und den Gegenständen des Riesengebirges.**)

---

*) *Krkonosy* werden hiebei zu Halsträgern gestempelt!

**) Als solche werden angeführt: der Heidelberg, Planur, die grosse Sturmhaube oder das grosse Rad, der Elbe-Grund, das Bärenbad, der Mädelstein, die Festung, die kleine Sturmhaube, die Teufelwiese, der Ziegenrücken, der

3. Von den in diesem Gebirge entspringenden Flüssen, und ihrer Benennung.

4. Von den Gebirgs-Bewohnern, ihren Gebäuden, ihrer Nahrung und anderen Gegenständen.*)

5. Auch etwas vom Rübezahl. —

Demselben Riesengebirge ist die schon mehrmals erwähnte, schön ausgestattete Monographie gewidmet, welche unter dem Titel *„Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge, von Johann Jirasek, Thaddeus Haenke, Abbé Gruber, Franz Gerstner. Veranstaltet und herausgegeben von der Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften“* (Mit Kupfern und einer petrographichen Karte) Dresden, 1791. Da wir ihre vier Abschnitte schon früher besprochen haben, so wollen wir nur erwähnen, dass die Geschichte des ganzen, damals hervorragenden wissenschaftlichen Unternehmens in dem gründlich abgefassten „Vorbericht“ zu lesen ist.

Die vierte selbständige Publikation lieferte *Christian Gottlieb Pötsch*, indem ar aus Dankbarkeit für die Wahl zum Mitgliede der gel. Ges. eine *„Kurze Darstellung der Geschichte über das Vorkommen des gediegenen Eisens, sowohl des mineralischen als auch des problematisch-meteorischen, und anderer darauf Bezug habenden Aerolithen, mit eigenen Wahrnehmungen, die auch das Dasein des erstern in dem Innern unsers Erdkörpers auf Lagern oder Gängen zu bestätigen scheinen“* gewidmet, welche dann in Dresden 1804 gedruckt erschien. Die noch jetzt ob ihrer reichen historischen Daten schätzenswerthe Schrift zerfällt in zwei Abschnitte und zwar bespricht der

1. „Entdeckungen und Wahrnehmungen, die meistentheils das Vorkommen des gediegenen Eisens in unserm Erdkörper auf Lagern und Gängen beweisen,“ während der

2. „Von den durch den Herrn Staatsrath Pallas in Siberien, und de Celis in Amerika entdeckten, wie auch an andern Orten frey über Tage liegenden ungeheuern grossen gediegenen Eisenmassen, und was sonst allenthalben darauf Bezug hat“ ausführlich handelt. Das Übergangsstudium, in welches die Meteoritenfrage durch *Chladni's* Arbeiten gerathen, tritt darin klar zu Tage.

Spalte-Grund, St. Peters Grund, die weisse Wiese, der Seifenberg, die Schneekoppe, der Brunnberg, der Riesen- oder Aupe-Grund und der Fuchsberg.

*) „Vor 6 Jahren, als ich das erstemal dieses Gebirge bereisste, fand ich, dass Knaben und Mädchen von 12 und mehr Jahren, ganz nackend und blos daher giengen.“ Diese Bemerkung unseres Autors erinnert an *Jirasek's* später gemachte Beobachtung.

Die letzte und zugleich auch umfangreichste derartige Publikation stellen die 2 Bände vor, welche unter dem Doppeltitel „*Tentamen Florae Bohemiae, Versuch einer Flora Böhmens. Von Johann Emanuel Pohl, der Arzneykunde Doktor . . .*“ für die Abh. der k. böhm. Ges. der Wiss. verfasst, jedoch separat veröffentlicht wurden, und zwar die 1. Abth. im J. 1809, die 2. Abth. 5 Jahre später.

In einer 32 Seiten starken Einleitung wird die geschichtliche Seite der Flora Böhmens besprochen, sowie die diesbezügliche Litteratur beigebracht, worauf die einzelnen Classen *Linné's* vorgeführt werden, sodass die Monandria, Monogynia, 1. Hippuris . . . den Reigen eröffnet. Auf den lateinischen Namen folgt in der Regel die deutsche, und wo thunlich, auch die böhmische Benennung, worauf die lateinische Beschreibung und Angabe etwaiger Synonymen folgt, auf vorhandene Abbildungen hingewiesen wird, und schliesslich das örtliche wie zeitliche Auftreten angegeben erscheint.

Leider ist das mit mehr Eifer als kritischem Urtheil unternommene Werk unvollendet geblieben, indem es nur zur Polyandrie gediehen ist. Trotzdem nimmt es zwischen der unverlässlichen „Flora bohemica inchoata“ von *F. W. Schmidt* und der durch wissenschaftliche Kritik ausgezeichneten „Flora čechica“ der Gebrüder *Presl* eine ehrenvolle Stelle ein, namentlich wenn der Zeitpunkt seines Erscheinens nicht unberücksichtigt bleibt.

Zweiter Abschnitt.

Abhandlungen der zweiten Periode.

§. 24.

Wie schon in der Einleitung erwähnt worden, trat nach dem Jahre 1820 ein ziemlich bedeutender Umschwung in den Verhältnissen unserer Gesellschaft ein, welcher von uns als epochemachend für den Ausgangspunkt einer neuen, an 40 Jahre dauernden Periode gewählt wurde. Es ist nämlich naturgemäss, dass mit einem solchen Wechsel der Personen und der politischen Lage auch ein Wechsel in dem Wesen und Charakter der gesellschaftlichen Thätigkeit leicht herbeigeführt werden konnte.

Wenn wir das Verhältnis der Publikationen mathematischen und naturwissenschaftlichen Inhaltes zu jenen aus dem Gebiete der Geschichte, Philologie und Philosophie ins Auge fassen, so erkennen wir sofort auch da eine Aenderung, indem die ersteren nicht mehr ein so grosses Uebergewicht über die letzteren behaupten, wie es während der ersten Periode der Fall ist. Es war dies weniger eine Folge der bekannten Denunciation *Knoll's**) als ein Ergebnis der wissenschaftlichen Thätigkeit behufs Hebung der böhmischen Sprache, Literatur und Geschichte, welche an die unvergänglichen Namen *Jungmann*, *Presl*, *Šafařík* und *Palacký* geknüpft erscheint. An die Stelle der hochadeligen Mathematiker, Chemiker und Naturhistoriker der ersten Periode traten hochbegabte, in Dorfhütten geborene Philologen und Geschichtsforscher, welche in dieser zweiten Periode dem wissenschaftlichen Streben in Böhmen ihren Stempel aufgedrückt und daher auch nicht ohne Einfluss auf unsere Gesellschaft geblieben.

---

*) Sieh *Kalousek* „Geschichte der k. b. Gesellschaft d. Wiss." pag. 167.

Wenn jedoch trotzdem die Pflege der Mathematik sowie das Studium der Natur in seiner so reichen Verzweigung gegen die übrigen Disciplinen nicht merklich zurücktreten, so ist dies nur deren erhöhter Bedeutung und beschleunigter Entwickelung zu verdanken. Denn bei dem allgemeinen Fortschritte aller Wissenschaften, wie er im XIX. Jahrhundert wahrzunehmen ist, kann doch nicht verkannt werden, dass die Naturwissenschaften eine Hauptrolle darin spielen, so zwar, dass sie durch ihre theoretische Entfaltung und praktische Anwendung für unser Jahrhundert maassgebend, ja geradezu signifikant geworden sind.

Und so finden wir denn auch in unserer zweiten Periode Mitarbeiter an den Publikationen der Gesellschaft, welche sich durch ihre mathematischen und naturwissenschaftlichen Beiträge dauernde Verdienste um dieselbe erworben. Wenn wir nur die bedeutendsten und thätigsten hervorheben und in alfabetischer Ordnung anführen wollten, so müssten wir nennen: den Chemiker *Balling*, den Astronomen *Böhm*, den genialen *Cauchy*, den durch originelle Konceptionen hervorragenden *Doppler*, den fleissigen Entomologen *Fieber*, dann den unverdrossenen Registrator zahlreicher Naturerscheinungen *Fritsch*, den um Mineralogie wie Geologie gleich verdienstvollen *Haidinger*, den physische Erdkunde mit Erfolg pflegenden *Hoser*, den berühmten Anatomen *Hyrtl*, sowie den Astronomen und Meteorologen *Kreil*, die unermüdlichen Mathematiker *Kulik* und *Moth*, den erfindungsreichen Elektriker *Petřina* und der Hygiene dienenden Chemiker *Pleischl*, ferner die beiden Brüder *Presl*, von denen namentlich *Karl* sich durch seine epochemachende Farrenkunde in den Schriften unserer Gesellschaft vererwigt, den Mitbegründer der modernen Physiologie *Purkyně*, den unermüdeten Thierforscher *Stein*, endlich den eleganten Palaeontologen *Reuss* sowie den um Böhmens Geognosie hochverdienten *Zippe*, ohne gerade von den zwar sehr fleissigen, aber oft auf Nebenwege abschweifenden physiokratischen Mitarbeitern *Amerling* und *Novák* absehen zu wollen.

Hiebei dürfen wir den Umstand nicht unerwähnt lassen, dass mit der im J. 1847 erfolgten Gründung der Wiener Akademie der Wissenschaften ein Konkurrent ins Leben gerufen wurde, welcher sich sofort in doppelter Richtung unserer Gesellschaft abträglich erwies. Einerseits wurde ihrem Personalstande fast ein Drittel der neuen Akademiemitglieder entnommen und somit deren produktive Thätigkeit diesem neuen Centrum zugewiesen; anderseits lockte der klangvolle Name und die sehr reiche Dotation auch Nichtmitglieder

zur Einsendung von Forschungsergebnissen an das neue Institut, welches durch die nach dem J. 1850 mit allen Mitteln betriebene Centralisation zu einer Reichsanstalt und somit zum einzigen höchsten wissenschaftlichen Tribunal in Oesterreich sich zu gestalten bestrebt war. Dass unsere bescheidene, vom Reichscentrum ignorirte, dotationslose Gesellschaft der Wissenschaften keinen dauernden Schaden hiedurch erlitten, beweist am besten ihre zähe Lebensfähigkeit, welche trotz dieses doppelten Abganges doch neben der glänzend ausgestatteten Residenzakademie ein geachtetes Dasein zu führen im Stande war. Und diese, in ihrem Wesen gelegene Existenzberechtigung, welche sie im harten Kampfe ums Dasein bewiesen, manifestirte sich am besten durch den neuen Aufschwung, den sie um das J. 1860 durch die Eingangs erwähnten Umstände genommen und durch zahlreiche gediegene Publikationen bethätigt hat, wie in der nachfolgenden Darstellung ersichtlich gemacht werden soll.

Bevor wir jedoch zu der Vorführung und Besprechung der einzelnen hieher gehörigen Publikationen übergehen, müssen wir noch einer neuen Einrichtung erwähnen, welche man um die Mitte dieser Periode getroffen. Es ist dies die im J. 1840 festgesetzte Bestimmung, dass von den Abhandlungen abgesondert „Berichte über Sectionsversammlungen" regelmässig geliefert und auf diese Weise auch solche wissenschaftliche Resultate zur Kenntniss gebracht werden sollen, welche ausführlich entweder anderwärts oder gar nicht zur Veröffentlichung gelangen.

Diese einfache Einrichtung, welche die in den einzelnen Sektionen gehaltenen Vorträge durch gedrängte Notizen dem Leser vorführt und so der Vergessenheit entrückt, wurde noch in ihrem Nutzen wesentlich gesteigert, als man im J. 1859, also gegen das Ende dieser Periode begonnen hat, derartige wissenschaftliche Berichte als separate, selbständige, periodische Publikationen unter dem Titel „*Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften*" herauszugeben. Durch ihr rascheres und regelmässiges alljährliches Erscheinen konnten sie auch dazu dienen, Prioritätswahrungen anzubahnen und herbeizuführen, wie es denn überhaupt in der Zeit des Dampfbetriebes und Telegraphenverkehrs nicht mehr anging, des langsame „tempo lento" der alten Aktenbände allein walten zu lassen, sondern dafür zu sorgen war, dass dem rascher pulsirenden wissenschaftlichen Leben auch entsprechend schnell wirkende publicistische Organe zur Verfügung gestellt werden.

§. 25.

Auch in unserer zweiten Periode ist es zufällig ein Mathematiker, mit welchem die Berichterstattung zu beginnen hat, und zwar

Franz Xaver Moth,

der nachmalige Professor der Mathematik an der Universität in Wien.*)

Seine im 2. Bde (IV. Folge) veröffentlichte umfangreiche Abhandlung führt den Titel: *„Entwicklung eines allgemeinen Gesetzes der Umkehrung der Funktionen, von welchem das von La Grange entdeckte, und von La Place verallgemeinerte Reversions-Theorem ein besonderer Fall ist."*

Im ersten, gleichsam einleitenden Abschnitte dieser 87 Seiten füllenden Publikation wird das Wesen der Aufgabe erklärt und an der Maclaurinschen Reihe beleuchtet. Ferner wird gezeigt, dass wenn

$$u = F(\alpha),$$

wo α von i abhängt, indem

$$\alpha = a_1 i + a_2 i^2 + a_3 i^3 + \ldots,$$

eine Entwicklung von der Form

$$u = U_0 + U_1 i + U_2 i^2 + U_3 i^3 + \ldots$$

erhalten werden kann, wo die Koëfficienten

$$U_0,\ U_1,\ U_2,\ U_3,\ \ldots$$

auf bekannte Weise zu finden sind.

Im zweiten Abschnitte geht dann der Autor zu seiner Aufgabe über, die er folgendermassen stilisirt:

„Sind $f_1(x)$; $f_2(x)$; $f_3(x)$; etc. gegebene Funktionen von x, statt deren wir uns nun auch der einfachern Bezeichnungen $z_1\ z_2\ z_3$ bedienen wollen; und besteht zwischen den Grössen x und α die Funktionalgleichung:

$$x = \varphi(t + \alpha z_1 + \alpha^2 z_2 + \alpha^3 z_3 + \ldots) \qquad (1)$$

in welcher φ gleichfalls eine gegebene Funktion von bekannter Form bedeutet, und worin α und t von einander unabhängig gesetzt wer-

*) Wenn ich ihm verhältnismässig mehr Aufmerksamkeit widme, so geschieht es theils deshalb, weil ihm sein bescheidenes Wesen wenig Anerkennung im Leben gebracht, und theils wegen seiner liebevollen Zuneigung, welche er mir als Lehrer durch vier Jahre gewidmet. *A. d. B.*

den; denkt man sich endlich die Grösse x aus der Gleichung (1) durch die übrigen noch darin sich befindlichen Grössen ausgedrückt, und in die Funktion $\psi(x)$, welche wir u nennen wollen, gesetzt; so wird man dieselbe in eine nach Potenzen von α mit ganzen positiven Exponenten fortschreitende Reihe von der Form:

$$u = \chi(t) + \alpha \cdot \chi_1(t) + \alpha^2 \cdot \chi_2(t) + \alpha^3 \cdot \chi_3(t) + \ldots$$

darstellen können, in welcher Reihe die Koëfficienten dieser Potenzen von α, nämlich $\chi(t)$; $\chi_1(t)$; $\chi_2(t)$; etc. Funktionen von t sind, die nach einem einfachen Gesetze aus den Funktionen $z_1\ z_2\ z_3\ \ldots\ \varphi$ und ψ hergeleitet werden können, dessen Auffindung eben der Gegenstand der gegenwärtigen Untersuchung ist."

In einer 41 Seiten umfassenden Darstellung wird nun gezeigt, wie man die Koefficienten

$$\chi_n(t) = \frac{\left(\frac{d^n u}{d\alpha^n}\right)_0}{1.2.3\ldots n}$$

$$= \Sigma\left\{\frac{d^{\nu'+\nu''+\nu'''+\ldots-1}\left(Z_p^{\nu'} Z_q^{\nu''} Z_r^{\nu'''} \ldots V\right)}{1.2.3\ldots\nu' . 1.2.3\ldots\nu'' . 1.2.3\ldots\nu''' \ldots dt^{\nu'+\nu''+\nu'''+\ldots-1}}\right\},$$

worin $pqr\ldots\nu'\nu''\nu'''\ldots$ alle möglichen Werthe bedeuten, so dass:

$$p\nu' + q\nu'' + r\nu''' + \ldots = n$$

ist und an die Stelle von z und

$$v = \frac{du}{dt}$$

die Buchstaben Z und V gesetzt erscheinen. Sodann wird gezeigt, wie sich aus dieser allgemeinen Formel die ersten acht Koëfficienten χ, χ_1, χ_2, χ_3, $\ldots$ ableiten lassen, indem

$$\begin{aligned}
\chi(t) &= \psi(\varphi t),\\
\chi_1(t) &= (Z_1 V),\\
\chi_2(t) &= \left(\frac{dZ_1{}^2 V}{1.2\,dt}\right) + (Z_2 . V),\\
\chi_3(t) &= \left(\frac{d^2 Z_1{}^3 V}{1.2.3 . dt^2}\right) + \left(\frac{dZ_1 Z_2 V}{1.1 . dt}\right) + (Z_3 V),\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}$$

Setzt man nun weiter

$$z_2 = z_3 = z_4 = \ldots = 0,$$

so dass in diesem einfachen Falle

$$x = \varphi(t + \alpha z_1)$$

gegeben ist, und sucht die Entwicklung der Funktion

$$u = \psi(x)$$

in einer nach Potenzen fortschreitenden Reihe, „so findet man:

$$u = \psi(\varphi t) + \alpha(Z_1 V) + \frac{\alpha^2}{1.2}\left(\frac{dZ_1{}^2 V}{dt}\right)$$

$$+ \frac{\alpha^2}{1.2.3}\left(\frac{d^2 Z_1{}^3 V}{dt^2}\right) + \ldots + \frac{\alpha^n}{1.2.3\ldots n}\left(\frac{d^{n-1} Z_1^n V}{dt^{n-1}}\right) + \ldots$$

„Dieser Satz ist unter dem Namen der *Lagrangischen Reversions-Formel* bekannt, und sie ist, wie man sieht, ein besonderer Fall unseres oben entdeckten Gesetzes."

Daran schliesst der Autor den allgemeineren Fall an, wo u eine Funktion der zwei Veränderlichen x und x' ist, die durch die Gleichungen:

$$x = \varphi(t + \alpha \,.\, z) \quad \text{und} \quad x' = \varphi_1(t_1 + \alpha_1 z_1)$$

in Funktionen von α und α_1 gegeben sind, indem z z_1 gleichfalls Funktionen von $x\,x'$ sind, von welchen wir annehmen wollen, dass sie für $x = \varphi(t)$ und $x' = \varphi_1(t_1)$ in ZZ_1 übergehen", was er dann verallgemeinert, indem er endlich zu

$$x_k = \varphi_k(t_k + \alpha_k z_k), \quad (k = 1, 2, 3, \ldots, m)$$

übergeht und die diesbezügliche Lösung beibringt.

Im letzten Abschnitte folgert er endlich aus dem Vorangehenden „dass sich auch noch jede andere Funktion von α und x, wenn sie die Form hat:

$$\Psi = \psi_0(x) + \alpha\psi_1(x) + \alpha^2\psi_2(x) + \alpha^3\psi_3(x) + \ldots$$

leicht durch eine von eben dieser Form entwickeln lasse."

„Sucht man nämlich nach dem im Vorhergehenden gefundenen allgemeinen Gesetze die Funktionen":

$$\psi_i(x) = \sum_{k=o}^{i} \alpha^k \chi_k(t)$$

und setzt dann

$$\chi_k(t) = \sum_{i=o}^{i} \chi_{k-i}(t),$$

so wird man endlich haben

$$\Psi = \chi_0(t) + \alpha \,.\, \chi_1(t) + \alpha^2 \,.\, \chi_2(t) + \alpha^3 \,.\, \chi_3(t) + \ldots$$

„Mittelst dieser Formeln kann man nun ohne alle Schwierigkeit nachstehendes Problem lösen:

Wenn man die zwei Funktionalgleichungen hat:

$$t = \varphi[f_0(x) + \alpha \,.\, f_1(x) + \alpha^2 \,.\, f_2(x) + \ldots]$$
$$y = \psi[F_0(x) + \alpha \,.\, F_1(x) + \alpha^2 \,.\, F_2(x) + \ldots],$$

worin $f F \varphi \psi$ gegebene Funktionen sind; so lässt sich die Grösse x aus beiden Gleichungen so eliminiren, dass man t in eine nach Potenzen von α steigende Reihe, deren Koefficienten Funktionen von y sind; sowie umgekehrt y in eine solche Reihe, worin die Koefficienten der Potenzen von α Funktionen von t sind, verwandeln kann; also dass die in Rede stehenden zwei Reihen von der Form:

$$t = \overset{0}{\Phi}(y) + \alpha \,.\, \overset{1}{\Phi}(y) + \alpha^2 \,.\, \overset{2}{\Phi}(y) + \alpha^3 \,.\, \overset{3}{\Phi}(y) + \ldots$$
$$y = \overset{0}{\Psi}(t) + \alpha \,.\, \overset{1}{\Psi}(t) + \alpha^2 \,.\, \overset{2}{\Psi}(t) + \alpha^3 \,.\, \overset{3}{\Psi}(t) + \ldots$$

Bevor der Autor zum Schlusse übergeht, zeigt er noch die Specialisirung des allgemeinen Falles, die „unter dem Namen der taylorischen Reihe bekannt" ist, worauf er dann am Ende der ganzen Abhandlung ein Beispiel zu demjenigen Falle gibt, „in welchem α eine Funktion von i von der Form:

$$\alpha = a_1 \,.\, i + a_2 \,.\, i^2 + a_3 \,.\, i^3 + \ldots$$

ist, worin a_1 a_2 a_3 ... Grössen bedeuten, die von α und i unabhängig sind", und schliesst mit dem durch Identificirung von $i = \Delta x$, $\alpha = \Delta\varphi(x)$ sich ergebenden Satze

$$f(x + \Delta x) = f(x) + \psi_1(x)\Delta\varphi x + \psi_2(x) \,.\, (\Delta\varphi x)^2 + \ldots,$$

wobei die Funktionen ψ_1 ψ_2 ψ_3 ... aus nachstehenden Gleichungen

$$\psi_1(x) = \frac{f'(x)}{\varphi(x)}, \quad \psi_2(x) = \frac{\psi'_1(x)}{1.2\varphi'(x)}, \quad \psi_3(x) = \frac{\psi'_2(x)}{1 \,.\, 2 \,.\, 3\varphi''(x)}, \quad \ldots$$

zu entnehmen sind.

„Dieser Satz wurde zuerst von *Soldner* bemerkt", berichtet am Ende gewissenhaft unser Autor, der fremdes Verdienst so gerne überall anerkannt.

Im nachfolgenden 3. Bande (IV. Folge) der Abhandlungen finden wir abermals einen umfangreichen Aufsatz von *Moth,* welcher den Titel führt: *„Analytische Untersuchungen über die Fehler eines Mittagfernrohrs, und Methoden, diese Fehler aus den Beobachtungen zu bestimmen."*

Ohne auf die langen mathematischen Entwickelungen einzugehen, wäre es unmöglich, das Verdienstliche dieser Arbeit klar hervortreten zu lassen, weshalb wir uns hier mit einer speciellen Angabe des Inhaltes begnügen müssen.

Im 1. Abschn. wird von den Fehlern gehandelt, welchen ein Mittagsfernrohr überhaupt unterworfen sein kann, wobei namentlich hervorgehoben wird, dass im Allgemeinen anzunehmen ist, „dass die Collimationslinie nicht genau auf der Umdrehungs-Achse, die Umdrehungsachse aber nicht genau auf der Mittagslinie des Beobachtungsortes senkrecht stehe, und dass endlich die Umdrehungsachse auch nicht genau horizontal liege", so dass hiedurch drei Arten von Fehlern bedingt erscheinen, welche im Nachfolgenden abgesondert erörtert werden.

Im 2. Abschn. wird nun „die Herleitung einer allgemeinen Gleichung, welche die nothwendige Relation der drei Fehler eines Mittagsfernrohrs enthält", vorgenommen, während im 3. Abschn. eine „zweite Methode zur Ableitung der allgemeinen Relation zwischen den Fehlern des Mittagsfernrohrs, und der Lage der Collimations-Linie und der Rotations-Achse gegen die Aequatorsebene aus der gegen die Ebene des Horizonts, und umgekehrt" geboten wird, und im 4. Abschn. über die „Entwicklung noch einiger anderer allgemeiner Beziehungen zwischen den, die Lage der Rotationsachse gegen die Ebene des Aequators und des Horizontes bestimmenden Winkeln, und denjenigen, von welchen die Lage der Collimationslinie gegen dieselben Ebenen abhängt", die Rede ist.

Im 5. und 6. Abschn. liefert der Autor eine „allgemeine Bestimmung des Collimations-Fehlers und der richtigen Lage der Umdrehungsachse aus drei Beobachtungen" und zwar in jenem ohne besondere Annahmen, in diesem hingegen unter der Voraussetzung, dass die fraglichen Winkelabweichungen sehr gering sind und daher „deren Sinusse oder Tangenten ihren Bögen gleichgesetzt werden können." Im 7. Abschnitte wird schliesslich eine direkte Methode, die drei Fehler eines Mittagsfernrohrs und die Correktion der Uhrzeit durch Annäherung aus vier Beobachtungen zu finden" entwickelt und hiemit auch der ganze umfangreiche und formell wie sachlich gediegene Aufsatz beendet.

Und einen weiteren Beitrag zu den Gesellschaftsschriften hat *Moth*, der durch diese letzte Publikation auch einen Beweis des damals unter *Davids* Leitung so rührigen Lebens an unserer Stern-

warte geliefert, seitdem nicht eingesendet und so leider! mit dem Verlassen der Heimat auch ein Aufgeben der alten Beziehungen vollzogen!

§. 26.

Diesem Mathematiker von Beruf lassen wir den mathematischen Dilettanten *Michael Seidl* nachfolgen, welcher als Wirthschaftsrath in Pension seine letzten Jahre in Prag verlebte, seine Zeit und Kräfte zwischen der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft, deren Sekretärsgeschäfte er bestens besorgte, und der k. böhm. Ges. der Wiss., deren ordentliches Mitglied er geworden, mit anerkanntem Eifer und Erfolg vertheilend.

Die einzige mathematische Abhandlung, welche er in den Schriften der Ges. und zwar im 3. Bde der IV. Folge veröffentlicht, führt den Titel *„Kubatur der Kegelschnittslinien nach allen drei Achsen, sowohl für die ganzen, als für die verkürzten Körper mittelst endlicher Integrale.“*

Dass er in dieser, 131 Seiten umfassenden Publikation einen nützlichen Beitrag zur Praxis der Integralrechnung geliefert, welcher noch heutzutage für ein Übungsbuch der höheren Analysis brauchbares Materiales abgeben könnte, lässt sich nicht läugnen, wenn auch für theoretische Betrachtungen wenig Subtrat darin zu finden ist. Denn wenn er am Schlusse sagt: „Aus dieser Entwickelung des Kubikinhaltes der Körper, die durch Kegelschnittslinien gebildet werden, ergibt sich, dass die Ausdrücke für diesen Inhalt nach Schnitten, die mit den Ebenen xy und xz parallel sind,

a) für die ganzen Körper einfacher sind, als für die verkürzten, und

b) für die verkürzten Körper sind diese Ausdrücke am einfachsten beim Parabolid und beim Kegel; und am weitläufigsten beim Hyperbolid. Das Ellipsoid und die Kugel stehen in dieser Beziehung in der Mitte“, so hat er damit wohl keine grosse Errungenschaft sichergestellt.

Um zu zeigen, dass „nur die Auffindung und Entwickelung dieser Resultate“ etwas mühsam sei, „die Anwendung derselben in Zahlen“ jedoch wenig Schwierigkeiten biete, brachte er an passenden Stellen ziffermässige Berechnungen bei, wodurch die praktische Brauchbarkeit des ganzen Aufsatzes gehoben erscheint.

Ferner führen wir in diesem §. zwei, dem vorangehenden Aktenbande einverleibte Arbeiten vor, von denen die erste den „Pržibramer k. k. Bergrath" *Aloys Meyer*, die andere den seinerzeit gefeierten Arzt und k. k. Professor *Julius V. Krombholz* zum Autor hat. Diese als die frühere liefert eine *„Anatomische Beschreibung eines sehr merkwürdigen Anencephalus"*, (mit drei Kupfertafeln) und hat somit für die pathologische Anatomie bleibenden Werth, während die zweite, unmittelbar nachfolgende *„Geognostische Untersuchungen zur Bestimmung des Alters und der Bildungsart der Silber- und Kobalt-Gänge zu Joachimsthal im Erzgebirge"* bietet und durch eine geognostische Karte illustrirt.

„Mitternachts- und Morgengänge unterscheidend," verfolgt *Mayer* ihr gegenseitiges Verhältnis, namentlich ihre Durchschnitte, und schliesst hieraus, „dass ihr Bildungsalter nicht viel verschieden von einander sei." Weiterhin kommt er zu der Erkenntnis, dass die Richtung der Erzgänge „nicht ganz zufällig, sondern mit jener von gewissen Gestein-Gängen in Relation zu stehen" scheine.

Dann wird das Vorkommen der Erze besprochen, wobei er seine Erfahrungen in folgenden Sätzen zusammenfasst: „merkwürdig ist der Einfluss des Porphyrs auf die Erzführung: wo nämlich der rothe Gang sich vom Porphyr weit entfernt, was vorzüglich in seiner nördlichen Erstreckung der Fall ist, führt er keine Erze, ausser etwas Uranblende; in der südlichen Erstreckung aber zeigt er dort, wo er in den Porphyr setzt, oder doch demselben nahe liegt, sehr bedeutende Erzablagerungen. Die Erze sind dann gediegen Silber, weiches und sprödes Glaserz, Silberschwärze, Speiskobalt, Kupfernickel, Wismuth und Uranerze, ferner wenig gediegen Arsenik, Schwefelkies und Bleiglanz; kurz wie es scheint, alle Erze, die im Joachimsthal vorkommen, mit einziger Ausnahme des Rothgiltigerzes, das man doch sonst als das gemeinste Silbererz in dem Revier betrachten kann. Die Erze liegen aber auch in dem Porphyr selbst, der nach der Länge und Quere sehr zerklüftet ist; jedoch auf den Längen- nicht in den Querklüften, wie man vermuthen sollte, wenn es eine gewöhnliche Impraegnirung des Nebengesteins wäre. Ja ich traf das Erz auf den Längenklüften selbst durch solche Querklüfte etwas verschoben, und man wird dadurch zur Vermuthung geleitet, dass das Erz in die Porphyrmasse vor seiner völligen Erstarrung gelangt sey." Und zum Schlusse dieses langen Absatzes 4 versichert er nochmals, „der Causal-Verband zwischen diesen mächtigen Erz-

punkten und den Porphyrgängen ist zu augenfällig, um verkannt zu werden."

Im folgenden Abs. 5 werden die „Verhältnisse der Basalt- oder Wacken-Gänge gegen die Erzgänge untersucht und daraus der Schluss gezogen, „die Joachimsthaler Erzgänge haben sich theils vor — theils nach den Basaltgängen in der Periode der Basaltformation gebildet". Und was das Alter dieses Basaltes betrifft, so wird das geringe Alter der Joachimsthaler Wackengänge durch „das Vorkommen fossiler Dicotyledonen (des sogenannten Sündfluthholzes) in der bekannten Butzenwacke" illustrirt und schliesslich folgende Folgerung daraus gezogen: „Alle diese Umstände machen es höchst wahrscheinlich, dass die Joachimsthaler Wackengänge, wenn sie auch unter sich jünger und älter sind, doch der grossen tertiären Basaltformation angehören, die so mächtig im nördlichen Böhmen auftritt, und dass hienach auch die Joachimsthaler Erzgänge erst in der Periode dieser letzten grossen Erd-Revolution erzeugt worden sind."

Als Resultat seiner diesbezüglichen Untersuchungen führt *Mayer* dann im Abs. 7 an, „dass man annehmen kann, die Gangklüfte sind in Folge ähnlicher Bewegungen im Inneren unserer Erde, welche die Porphyr- und Basaltmassen in Spalten heraustrieb, gebildet, und die Erze durch Sublimation in dieselben eingeführt worden," was auch die Geschichte des Joachimsthaler Bergbaues, wie er sagt, plausibel erscheinen lässt. —

Im Schlussabsatz werden endlich noch einige Bemerkungen dem Porphyr gewidmet, namentlich unter Hinweis auf Beobachtungen, „welche die Herren Naumann und Pusch am Teplitzer Schlossberg gemacht haben."

Wie aus dieser kurzen Inhaltsangabe zu ersehen ist, liefert diese Abhandlung, obwohl auf dem Standpunkte Cuviers stehend, nicht nur belehrende Beobachtungsresultate, sondern auch nicht uninteressante Schlussfolgerungen, welche freilich durch die moderne Geologie manche Abänderungen erfahren.

§. 27.

Auf verwandtem Gebiete bewegen sich die zahlreichen, nun vorzuführenden ausgezeichneten Arbeiten des berühmten ersten Direktors der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien

welcher die erste, vorzugsweise der Mineralogie geweihte Hälfte seiner wissenschaftlichen Laufbahn durch Publikationen in den Aktenbänden unserer Gesellschaft glänzend markirt, während die andere, wichtigere Hälfte der geologischen Forschung und der mittlerweile gegründeten Wiener Akademie gewidmet blieb, ein Beweis der früher gemachten allgemeinen Bemerkung über die diesbezügliche Konkurrenz b ider Institute.

Seine erste Abhandlung, im 2. Bde (IV. Folge) veröffentlicht, handelt „*Über den Johannit, eine neue Species des Mineralreiches*", welche von ihm zuerst im J. 1826 in der Sammlung des Bergamts-Aktuars *Peschka* in Joachimsthal gesehen, und nachdem diese Sammlung durch den Grafen *Kaspar von Sternberg* dem böhm. Museum einverleibt worden, im J. 1829 von ihm auch untersucht und als eine „neue Mineralspecies" erkannt wurde.

Was die Benennung „*Johannit*" betrifft, so äussert sich der Autor mit grosser Freude folgendermassen darüber: „Ich fühle ein seltenes Vergnügen, indem ich den Namen *Johannit* für die Species vorschlage; denn noch hat kein Mineraloge, um einen wissenschaftlichen Mäzen seines Faches zu ehren, Gelegenheit gehabt, den Namen des Bruders seines Herrschers einer neuen Species beizulegen. Dieses Glück wurde mir durch die besondere Gnade Sr. kaiserlichen Hoheit, des durchlauchtigsten Erzherzogs Johann zu Theil."

Obwohl *John* vor ihm eine qualitative Analyse dieses Minerals, das „aus ganz anderen, und zufälligen Verhältnissen auf die Identität mit dem sogenannten Uranvitriole schliessen" lässt, durchgeführt hat, so war doch die krystallo- und physiographische Untersuchung *Haidingers* derart massgebend, dass dieses Mineral als *Johannit* systemisirt sich seitdem in der Mineralogie erhalten hat. Leider ist dessen Vorkommen ein äusserst seltenes geblieben!

Und mit einer analogen, eine neue Mineralspecies betreffenden Abhandlung schloss er seine ausgezeichnete, unserer Gesellschaft gewidmete Thätigkeit ab, indem er im 4. Bde (V. Folge) „*Über den Löweit, eine neue Species aus der Ordnung der Salze*" den Mineralogen Bericht erstattet.

Auch hier hatte es *Haidinger* mit einem chemisch früher schon untersuchten Minerale zu thun, da vor ihm der k. k. General-Land-

und Hauptmünzprobirer *Alexander Löwe* durch eine vorläufige chemische Analyse auf die Eigenthümlichkeiten desselben aufmerksam gemacht worden, was auch Freund *Haidinger* veranlasste, „den specifischen Namen Löweit für denselben den Mineralogen" vorzuschlagen, um „die Erinnerung an gemeinschaftliche Arbeiten zu bewahren." Die nachträgliche genauere chemische Analyse ergab:

Wasser		15·104
schwefels.	Talkerde . .	38·241
„	Natron . .	44·914
„	Eisenoxyd	1·741
„	Thonerde	
Mangen		Spuren
		100·000.

Ungleich wichtiger, ja geradezu klassisch, weil grösstentheils auch grundlegend sind *Haidinger's* Arbeiten, welche sich mit den physikalischen Eigenschaften, namentlich mit der Optik der Krystalle beschäftigen. Die diesbezüglichen Publikationen sind, soweit sie unsere Gesellschaft gebracht, sämmtlich im 3. Bde (V. Folge) enthalten.

„Da ist zunächst seine Doppel-Abhandlung anzuführen, betitelt *„Über den durchsichtigen Andalusit von Minas novas in Brasilien und den Diaspor von Schemnitz, vorzüglich in Beziehung auf einige ihrer merkwürdigsten optischen Eigenschaften"* (Vorgetragen am 19. September 1843 in der mineralog. Sektion der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Gratz).

Der erste Aufsatz handelt „Über den durchsichtigen Andalusit aus Brasilien", auf welchen *Haidinger* im J. 1826 bei der Durchmusterung des damaligen brasilianischen Museums besonders aufmerksam geworden war, so dass er nach vollzogener Vereinigung dieses Museums mit dem k. k. Hofmineralienkabinet die erste sich darbietende Gelegenheit ergriffen, um ihn näher zu untersuchen. „Es fanden sich keine eigentlichen Krystalle darunter, nur Bruchstücke, an den Kanten etwas abgerundet, aber zur Erkennung der regelmässigen Formen und zur Orientirung der optischen Phaenomene doch sehr glatte, glänzende und regelmässige Theilungsflächen, wenn auch durch muschligen Bruch unterbrochen."

Nachdem die krystallographischen Verhältnisse ausführlich dargestellt worden, kommen die optischen Eigenschaften zur Sprache, wobei sich ergibt, dass der optische Charakter der Ringsysteme derselbe sei, wie der des Kalkspathes, „indem unter den gleichen Ver-

hältnissen das schwarze Kreuz am Kalkspath und schwarze Linien in den elliptischen Ringsystemen des Andalusits erscheinen."

Nach weiterer Detailbeschreibung der optischen Versuche, die er mit geschliffenen Platten durchgeführt, schliesst *Haidinger* mit folgender kurzer Angabe sonstiger Eigenthümlichkeiten seines Andalusits: „In der Eigenschaft der Härte und des eigenthümlichen Gewichtes stimmen die durchsichtigen brasilianischen Andalusite vollkommen mit unseren anderen wohlbekannten Varietäten. Die Härte ist = 7·0 bis 7·5. Sie übersteigt die des Quarzes vorzüglich in der Richtung der Axe der Krystalle. Das eigenthümliche Gewicht fand ich = 3·170."

Der zweite Aufsatz ist dem „Diaspor von Schemnitz" gewidmet, den *Haidinger* nach dem J. 1840 *) von verschiedenen Seiten in zahlreichen Exemplaren zur Untersuchung erhalten und als neue Varietät erkannt hat.

Nachdem er im 1. Absatze dessen Form beschrieben, wendet er sich im 2. Absatze der Darstellung der optischen Eigenschaften zu, wobei er namentlich der „höchst wunderbaren Phaenomene des Dichroismus und Trichroismus" ausführlich erwähnt. Zu diesem Zwecke verwendet er ein geschliffenes Prisma mit den senkrecht auf einander stehenden Haüy'schen Flächen *P, M, T* — Fig. 2 — und stellt die Erscheinungen in folgenden Worten zusammen:

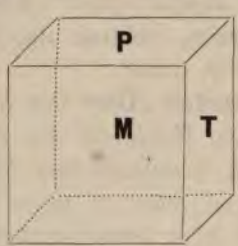


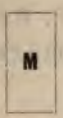
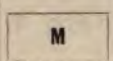
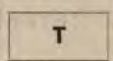
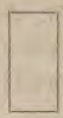
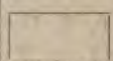
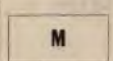
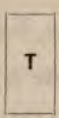
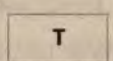
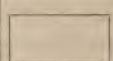
Fig. 2.

„Die Fläche **M** erscheint in verticaler Stellung im oberen ordentlichen Lichtstrahl violblau, im unteren ausserordentlichen himmelblau, in horizontaler Stellung im oberen himmelblau, im unteren violblau. Die Fläche **T** in verticaler Stellung im oberen ordentlichen

*) Darnach ist *Kobell's* Angabe zu berichtigen, dass man um 1845 den Diaspor in Schemnitz aufgefunden, da *Haidinger*'s Aufsatz im J. 1843 fertig war und er „vor etwa zwei Jahren" von Dr. *Baader* aus Schemnitz die erste Sendung erhalten.

Strahle honiggelb, im untern ausserordentlichen himmelblau, in horizontaler Stellung im obern Strahl himmelblau, im untern honiggelb; die Fläche **P** endlich mit ihrer **PM** Kante vertical, im obern ordentlichen Strahle honiggelb, im untern violblau; mit ihrer **PM** Kante horizontal, im obern violblau, im untern honiggelb."

„Zur leichteren Übersicht dient folgende Tabelle:

Strahl	M		T		P	
	vertical	horizontal	vertical	horizontal	PM vertic.	PM horiz.
O	 violblau	 himmelbl.	honiggelb	 himmelbl.	 honiggelb	 violblau
E	himmelbl.	 violblau	 himmelbl.	 honiggelb	violblau	 honiggelb

Mit einem Hinweis auf dessen eigenthümliches Vorkommen und vermutliches Abweichen vom sibirischen Diaspor schliesst er dann seinen kurzen Aufsatz mit dem Wunsche, „die Mineralogen, denen gute Stücke zu Gebote stehen", mögen die Entscheidung bald herbeiführen.

Haidinger's wichtigste, in dieses Gebiet einschlagende und in den Schriften unserer Gesellschaft *) enthaltene Publikation ist unstreitig die in demselben 3. Bde (V. Folge) vorkommende Abhandlung *„Über den Pleochroismus der Krystalle"* (Mit 1 Tafel), worin er von einem einheitlichen Standpunkte die bis dahin entdeckten Phaenomene des Dichroismus und Trichroismus bespricht und namentlich einen reichen „Beitrag von Beobachtungen, die neu angestellt oder wiederholt sind", liefert.

*) Weitere Arbeiten über diesen Gegenstand veröffentlichte er 10 J. später in den Schriften der Wiener kais. Akad.

Nachdem er im 1. Absatz einleitende Worte von beherzigenswerther Bedeutung gesprochen, stellt er im 2. Abs. das Wesen seines Pleochroismus oder *Beudant's* Polychroismus fest, und lehrt im 3. Abs., wie die diesbezüglichen Beobachtungen anzustellen seien, wobei er insbesondere die von ihm selbst erfundene sogenannte *dichroskopische Loupe* anempfiehlt. Im 4. Abs. gelangt dann der Dichroismus einaxiger Krystalle zur ausführlichen Darstellung, wobei er anführt:

A. Rhomboëdrische Krystalle.

I. Mit negativer optischer Axe.

1. Apatit, Spargelstein, 2. Kalkspath, 3. Rothmangan, 4. Glimmer, 5. Chlorit, 6. Sapphir, 7. Smaragd, Beryll, 8. Turmalin.

II. Mit positiver optischer Axe.

1. Quarz, Rauchtopas, 2. Rothgiltigerz.

B. Pyramidale Krystalle.

I. Mit negativer optischer Axe.

1. Uranglimmer, Chalkolith, 2. Idokras, 3. Anatas.

II. Mit positiver optischer Axe.

1. Apophyllit, 2. Zirkon, 3. Rutil.

Aehnlich wird im 5. Abs. der Trichroismus der Krystalle besprochen, wobei

A. **Orthotype** (Cordierit, Andalusit)
B. **Augitische** und
C. **Anorthische**

Krystallformen unterschieden werden. Tabellarische Zusammenstellungen der Flächen- und Axenfarben sind überall beigefügt.

Der 6. Abs. endlich enthält den Schluss dieser inhaltreichen Abhandlung, welche jedoch nach des Autors Versicherung nicht erschöpfend ist; denn „noch manche andere wichtige und wunderbare, zum Theil bereits bekannte Erscheinungen schliessen sich hier an, wie die in der Richtung der Axen wahrnehmbaren hellen Büschel mit den begleitenden dunklen Räumen, die leuchtenden farbigen Keile zunächst den Axenpunkten, die von der ungleichen Neigung der optischen Axen für verschiedene Farben des Spektrums abhängen, die

bei den anorthischen, auch bei einigen augitischen nicht einmal in eine Ebene fallen." Leider wurde *Haidinger* durch seinen Beruf anderen Feldern zugeführt, sodass anderen Forschern überlassen blieb zu leisten, was die Optik der Krystalle zu ihrem jetzigen vollendeten Zustande zu erheben geeignet war. Denn was er in einem späteren, *„Über den Cordierit"* betitelten Aufsatze, welcher sich auf den vorangehenden bezieht, niedergelegt hatte, bildet so zu sagen die Brücke zu Arbeiten anderer, wenn auch verwandter Art, von denen er dann zu fast ausschliesslich geologischen Untersuchungen überging.

In dieser, im 4. Bde (V. Folge) enthaltenen Monographie wird der *Cordierit* nochmals auf seine Farben untersucht und namentlich die Fundorte *Orrjärfvi* in Finnland, *Haddam* in Connecticut, *Bodenmais* in Bayern, *Simiutak* in Grönland und *Fahlun* in Schweden speciell behandelt, worauf eine Vergleichung der Farben vorgenommen wird. Die nun folgende Darstellung der Pseudomorphosen beginnt mit einer kurzgefassten Geschichte des genannten Minerals, wo es heisst:

„Der Cordierit *Haüy's,* erst als Seltenheit als Iolith vom Cap de Gata in Spanien von *Werner* bestimmt, dann von *Cordier* unter dem Namen Dichroit genauer beschrieben, auch als Luchssapphir oder Wassersapphir unter den Ceyloner Edelsteinen angetroffen, wurde auch später unter mancherlei Verhältnissen wiedergefunden und mit mancherlei Namen belegt, wie der Peliom von Bodenmais in Bayern, der Steinheilit aus Finnland, der harte Fahlunit von Fahlun und andere.

Viel verbreiteter noch sind die Localitäten, an welchen die Reste dieser Species im pseudomorphen Zustande angetroffen werden, wenn man zu diesen, wie ihre genaue Betrachtung fordert, den Pinit, den Fahlunit und den Weissit, den Bonsdorffit oder wasserhaltigen Iolith, den Gigantolith, den Chlorophyllit, den Praseolith und den Esmarkit, endlich vielleicht den Oosit rechnet, die nun einzeln betrachtet werden sollen."

Nachdem nun *Haidinger* sich mit diesen Specialitäten ausführlich befasst hat, betrachtet er im 4. Abs. „die *Pseudomorphosen im Allgemeinen*", wobei er namentlich die Ansichten von *Berzelius* in Erwägung zieht. „Zur Übersicht folgen noch die Formeln, ferner die Resultate einiger Zerlegungen selbst, für die im Vorhergehenden betrachteten Körper. Die pseudomorphen sind nach der Wassermenge in den Formeln geordnet," welch' letztere wir hier reproduciren wollen.

	Cordierit		Fahlunit			Praseolith	Esmarkit	Gigantolith	Bonsdorffit	Chlorophyllit	Weissit	Pinit
	Orrjärfvi	Luchssap. Orient	br. grün	schwarz	krystal.	Bräkke		Tammela	Åbo	Maine	Fahlun	Auverg.
			Fahlun									
	v. Bonsdorff	L. Gmelin	Trolle-Wachtmeister			Erdmann		Trolle Wachtm.	v. Bonsdorff	Jackson	Trolle-Wachtm.	C. Gmelin
Kieselsäure	49·95	43·6	43·51	44·60	44·95	40·94	45·97	46·27	45·05	45·20	59·69	55·964
Thonerde	32·88	37·6	25·81	30·10	30·70	28·79	32·08	25·10	30·05	27·60	21·70	25·480
Talkerde	10·45	9·7	6·53	6·75	6·04	13·73	10·32	3·80	9·00	9·60	8·99	3·760 u. Mangan
Eisenoxydul	5·00	4·5	—	3·86	7·22	6·96	3·83	—	5·30	8·24	1·43	—
Eisenoxyd	—	—	6·35	—	—	—	—	15·60	—	—	—	5·512
Manganoxydul . . .	0·03	—	1·72	2·24	1·90	0·32	0·41	0·89	Spur	4·08	0·63	—
Kalkerde	—	3·1	Spur	1·35	0·95	0·50*	0·45*	—	—	—	—	—
Kali	—	1·0	0·94	1·98	1·38	—	—	2·70	—	—	4·10	7·894
Natron	—	—	4·45	Spur	—	—	—	1·20	—	—	0·68	0·386
Flusssäure	—	—	0·16	„	—	—	—	Spur	—	—	0·30 Zinkox.	—
Ammoniak	—	—	—	—	—	—	—	Spur	—	—	Spur	—
Wasser	1·75	—	11·66	9·35	8·65	7·38	5·49	6·00	10·60	3·60	3·20	1·410
	100·06	99·5	101·13	100·23	101·79	98·62	98·55	101·56	100·00	98·32	100·72	100·416

* (nebst Ṗb, Ċu, Ċo, T̈i)

Nachdem wir diese, grösstentheils der optischen Natur der Krystalle gewidmeten Arbeiten *Haidinger's* kurz besprochen, wenden wir uns einer anderen Gruppe von Abhandlungen zu, welche sich mit den mineralogischen *Pseudomorphosen* befassen, auf welchem Gebiete sich unser unermüdliches Gesellschaftsmitglied ebenfalls bleibende Verdienste erworben.

Nach den schüchternen Versuchen *Werners* und *Breithaupts* hat es bekanntlich *Hauy* unternommen, die Pseudomorphose als Nachbildung „Epigénie" zu erklären, worauf *Haidinger* im J. 1827 *) analog angenommen hatte, „dass mit den eintretenden chemischen Veränderungen auch ein Umkrystallisiren für die Neubildung stattfindet, welches im Inneren des ursprünglichen Minerals bemerkbar, während äusserlich die Form des letzteren noch erhalten ist." **) Später kehrte er zu derselben Frage zurück und veröffentlichte dann über seine diesbezüglichen Forschungsergebnisse im 2. Bde (V. Folge) der Abh. der k. böhm. Ges. der Wiss. einen Aufsatz unter dem Titel *„Über einige neue Pseudomorphosen"*, worin er vorzugsweise neue Beobachtungen beizubringen sich bestrebt, um *Landgrebe's* in J. 1841 herausgegebene Monographie über die Pseudomorphosen zu ergänzen, ohne sich jedoch an eine neue Erklärung zu wagen. Denn in dieser Beziehung sagt er da ganz bescheiden: „Einstweilen bleibt aber noch nichts übrig, als die Aufzählung der einzelnen Thatsachen, nach den ursprünglichen oder nachgebildeten Species, ein Katalog der Beobachtungen."

Dementsprechend führt er nun der Reihe nach vor:

1. Quarz als Heulandit
2. Quarz „ Stilbit
3. Prehnit „ Natrolith
4. Glimmer „ Skapolith
5. Glimmer „ Feldspath
6. Skapolith „ Epidot
7. Psilomelan „ Fluss
8. Kalkspath „ Arragonit
9. Kalkspath in den Echiniden,

welch' letztere Erscheinung er ausführlich bespricht und illustrirt. „Sowohl jeder Stachel," heisst es da „als auch jedes einzelne Stück

*) In den Schriften der königl. Gesellschaft in Edinburg, woraus der Aufsatz in die Pogg. Ann. Bd XI. übertragen wurde.

**) Sieh *Kobell* „Geschichte der Mineralogie", pag. 292.

der Schalen, Arme und Stiele besteht aus einem einzigen Individuum von Kalkspath. In den Stacheln und den Stielgliedern stimmt die Krystallisations-Achse mit der Achse des Körpertheiles überein . . ." „Der Kalkspath wurde durch den lebenden Körper krystallinisch abgesetzt."

Einen entschieden theoretisirenden Standpunkt nahm jedoch *Haidinger* schon im nächsten Jahre ein, als er in der, hier schon einigemal erwähnten Naturforscherversammlung zu Gratz dasselbe Thema*) behandelt, und die hiedurch angebahnte Theorie im 3. Bde (5. Folge) unserer Abh. ausführlich dargestellt hatte. Es ist dies der umfangreiche Aufsatz *„Über die Pseudomorphosen und ihre anogene und katogene Bildung."*

Dem damaligen, durch *Berzelius* bedingten Zug der Zeit folgend, suchte und fand *Haidinger* die Lösung des vielgestaltigen Metamorphosenräthsels in der Elektrochemie. Nachdem er in der Einleitung den historischen Stand der Frage erörtert und das Wesen derselben beleuchtet, stellt er seinen Gesichtspunkt fest, wobei er unter Anderm sagt:

„Immer und überall wirken die Stoffe nach den ihnen eigenthümlichen Eigenschaften; in vielen Wirkungen sind wir Herren derselben, andere hängen von Verhältnissen ab, die über unsere Kräfte sind. Diese Verhältnisse zu erforschen, sie in allgemeinen Bildern darzustellen, wird daher der Gegenstand unseres Studiums bei den Pseudomorphosen sein" . . . „Übereinstimmend wird die Vergleichung der Mischung in den Pseudomorphosen mit der elektro-chemischen Reihung der einfachen Stoffe, und ihr relativer Gegensatz für ihre leichtere Übersicht im Zusammenhange mit einander grosse Vortheile gewähren. Eine jede Pseudomorphose drückt uns zwei feste Punkte in der Reihung chemischer Verbindungen aus. Die ursprüngliche Species ist der Anfangspunkt, die neue in der Pseudomorphose auftretende die Richtung der Veränderung. Setzen wir Oxygen als Anfang, Kalium als Ende, so erscheint uns Reduktion als progressiv, Oxydation als retrograd."

Nun wird dieser Doppelvorgang weiter auseinandergesetzt und schliesslich eine zutreffende Benennung hiefür festgesetzt, indem gesagt wird: „Zur Bezeichnung dieser zwei grossen und wichtigen Abtheilungen der Vorgänge in den Pseudomorphosen durch eigene

*) „Über anogene und katogene Pseudomorphosen" Tagbl. d. Vers. d. deutschen Naturf. zu Gratz, 3, 1843.

Ausdrücke passen keine von allen denen vollständig, die im Vorhergehenden angewendet wurden, sobald man ein einzelnes allgemein gültiges Wort auswählen will. Die auf die veränderte geognostische Höhenstellung bezüglichen Ausdrücke anogen und katogen, von den allgemein gebräuchlichen griechischen Wörtern *ἄνω hinauf* und *κάτω hinab,* scheinen alle wünschenswerthe Beziehungen auszudrücken, indem sie nebst diesem Verhältnisse auch auf den verschiedenen Grad der Pressung, endlich auf den galvanischen Gegensatz der Pole einer Säule hindeuten, in welcher diese beiden Stammsylben in Anode, dem Zinkpole, an dem sich der Sauerstoff entwickelt, und Kathode, dem Kupferpole, an dem sich der Wasserstoff entwickelt, enthalten sind."

In Folge dessen theilt nun *Haidinger* die Pseudomorphosen in zwei Klassen, die anogenen und katogenen, als ob sie gleichwerthig wären, bespricht mehrere Sonderfälle, und geht mit dem Grundsatze „Erst die Natur, dann die Autorität!" an die Aufzählung der konkreten Fälle, indem er der Reihe nach vorführt:

I. Anogene Pseudomorphosen.

1. Wasserlose.

a) Sulfurete nach Sulfureten.
b) Oxyde „ Metallen oder Sulfureten.
c) Salze „ Sulfureten.
d) Oxyde „ Salzen.
e) Oxyde „ Oxyden, Fluoriden.
f) Salze „ Salzen.
g) Säuren „ verschiedenen Körpern.
h) Säuren und Oxyde, gemengt nach Salzen.
i) Dimorphe Körper.

2. Entwässerte.

a) Oxyde nach Oxyden.
b) Oxyde „ Salzen.
c) Säuren „ Salzen.

3. Gewässerte.

a) Oxyde nach Sulfureten.
b) Salze „ Sulfureten, Arsenieten u. s. w.
c) Oxyde „ Oxyden, Fluoriden u. s. w.

d) Salze „ Oxyden, Fluoriden u. s. w.
e) Oxyde „ Salzen.
f) Salze „ Salzen.
g) Säuren „ Salzen.

II. Katogene Pseudomorphosen.

1. Wasserhaltige.

a) Salze nach Chloriden.
b) Hydratsalze „ Hydratsalzen.
c) Hydratsalze „ wasserlosen.
d) Oxyde „ Säuren.

2. Wasserlose.

a) Salze nach Hydratsalzen.
b) Salze „ Chloriden, Oxyden etc.
c) Salze „ Salzen.
d) Sulfurete „ Salzen.
e) Sulfurete „ Sulfureten.

Nachdem nun *Haidinger* auf diese Weise sein neues System durchgeführt, bespricht er schliesslich in einem ausführlichen Epilog eine Reihe von interessanten, hieher gehörigen Eigenthümlichkeiten, welche namentlich auch Versteinerungen bieten, wobei er insbesondere bei Vegetabilien die vier Phasen: Torf, Braunkohle, Schwarzkohle und Graphit in Betracht zieht und auf das exceptionelle Vorkommen des Diamants hinweist, das er „höchst merkwürdig" nennt. Ebenso erscheint ihm nicht uninteressant „die Betrachtung der besonderen Lagerstätten, Lager und Gänge in Verbindung gebracht mit den beständig fortschreitenden Veränderungen der Gesteine", so dass er endlich behaupten kann: „Aus diesem Gesichtspunkte sind die Pseudomorphosen von unendlicher Wichtigkeit für die Theorie der Bildung unseres Erdkörpers."

In dieselbe Kategorie von Abhandlungen gehört auch der im 4. Bde (V. Folge) von *Haidinger* veröffentlichte Aufsatz, betitelt „*Der rothe Glaskopf, eine Pseudomorphose nach braunem; nebst Bemerkungen über das Vorkommen der wichtigsten eisenhaltigen Mineralspecies in der Natur.*"

Der erste Theil bietet zunächst eine historische Einleitung, worauf „Beobachtungen an Handstücken" vorgeführt werden. Der zweite Theil behandelt dann die „Bildung der wichtigsten

eisenhaltigen Species überhaupt," und bespricht namentlich den Brauneisenstein, Spatheisen, Schwefelkies, Magneteisenstein und Haematit.

Als Ergänzung zu diesem zweiten Theile kann der im selben Bande veröffentlichte kurze Aufsatz *„Über das Eisenstein-Vorkommen bei Pitten in Oesterreich"* angesehen werden; denn „das Vorkommen der Pittener Eisensteine ist," wie *Haidinger* am Schlusse sagt, „ein wichtiger Beleg zur Erläuterung der einzelnen gleichzeitigen Vorgänge in der Veränderung des Zustandes der Erdschichten."

Die letzte hier anzuführende Publikation *Haidingers* führt den Titel *„Über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen- und Sandstein-Gebilden des Elbogner Kreises in Böhmen nebst einigen damit zusammenhängenden Bemerkungen."* Im 1. Bde (V. Folge) der Schriften unsere Gesellschaft enthalten, geht sie mit Ausnahme der hier erstgenannten allen anderen vor, ist jedoch nicht ohne Zusammenhang mit den letzteren, indem auch darin auf Metamorphosen ein besonderes Gewicht gelegt wird.

„In den Jahrbüchern des Vaterländischen Museums, von 1838, gab ich Nachricht von einem höchst merkwürdigen Vorkommen von Kalkspath, welcher als Pseudomorphose des Arragonits, dieser selbst wieder als Ausfüllung von Baumstämmen in Basalttuf sich findet." . . . „Der Fundort dieser Versteinerungen ist seitdem vielfältig besucht worden, und der Gegenstand näherer Betrachtung und Untersuchung gewesen." Dies ist die Veranlassung, welche *Haidinger* genommen, um über den oben angeführten Gegenstand weitere Forschungen anzustellen.

Hiebei untersucht er zuerst Braunkohlen. „Was jetzt Braunkohle ist, war vor der Periode der Basaltbildung Torf, in mächtigen, weit verbreiteten Mooren." Dann geht er zur Holzkohle und zum Schwefelkies über — „der Pflanzenstoff wirkt als Reduktionsmittel für den Schwefel in den schwefelsauren Salzen, und das kohlensaure, in den Quellen enthaltene Eisen" —, und bespricht die verschiedenen Erscheinungen der sogenannten Erdbrände. Schliesslich wird der Spatheisenstein, der Quarz und der Kalkstein auf seine petrificirende Wirkung untersucht und das Vorkommen von Pflanzenresten beschrieben. Prophetisch sind hiebei seine Worte, wo er sagt: „Die grösste Verschiedenheit herrscht in den Blättern, welche genau beschrieben, einen höchst interessanten Beitrag zur Flora der Vorwelt liefern würden, der sie angereiht werden sollten;"

denn *Ettingshausen* und *Velenovský* haben die Vorhersagung zur Thatsache gemacht! —

Wenn wir *Haidinger's* Antheil an den Publikationen unserer Gesellschaft überblicken, so können wir mit Vergnügen behaupten, dass sie eine höchst ehren- und verdienstvolle war, müssen aber mit Bedauern beifügen, dass sie mit der Gründung der kais. Akad. der Wiss. in Wien ein baldiges Ende genommen, weil dieser neugeschaffene Brennpunkt ihm gar zu bequem gelegen war. Die Wissenschaftspflege der Residenz liebte es von je her ihre vorzüglichsten Kräfte den sogenannten Provinzen zu entlehnen.

§. 28.

Der Übergang von den Publikationen *W. Haidinger's* zu den nun zu besprechenden Abhandlungen des um Böhmens Mineralogie und Geologie so hochverdienten

Franz Xav. Max. Zippe

ist in mehr als einer Beziehung interessant vermittelt, indem beide in der ersten Hälfte ihres Lebens unser Vaterland bevorzugt, beide zunächst Mineralogie und dann Geologie gepflegt und beide endlich in Wien eine ihren Verdiensten entsprechende ehrenvolle Stellung erhalten. Sollten wir einen Unterschied hiebei hervorheben, so könnten wir, das intellektuelle Gebiet ausser Acht lassend, höchstens sagen, dass *Haidinger* mehr kosmopolitisch angelegt war, während sein um 4 Jahre älterer Freund *Zippe* jederzeit seine innige Anhänglichkeit an Böhmen mit besonderer Wärme zur Erscheinung brachte und sich hier durch seine umfangreichen, mühevollen Arbeiten im vaterländischen Museum ein bleibendes Denkmal gesetzt.

Wollten wir, wie bei *Haidinger,* zuerst die rein mineralogischen Arbeiten *Zippe's* zur Sprache bringen, so wäre zunächst seine im 4. Bde (V. Folge) der Abh. enthaltene Arbeit *„Über den Cornwallit, eine neue Species des Mineralreichs“* anzuführen, wo er unter Beibringung der nöthigen Gründe einen amorphen Dystom-Malachit von Cornwall — daher deren Benennung — für eine selbstständige Species erklärt. Der chemischen Zusammensetzung nach ist es „ein arsensaures Kupferoxyd in Verbindung mit Wasser und die Arsensäure ist darin theilweise durch die isomorphe Phosphorsäure ersetzt“;

es reiht sich nach dem von *Turner* analysirten Erinit an und ist mit dem Phosphorochalcit aequipollent, indem

Erinit . . . . . 5 $(CuO) + AsO_5$ mit 2 (HO),
Cornwallit . . . . 5 $(CuO) + AsO_5$ „ 5 (HO),
Phosphorochalcit . 5 $(CuO) + PO_5$ „ 5 (HO)

enthält, wodurch die Verwandtschaft klar hervortritt.

Allgemein mineralogischer Natur ist ferner seine im 4 Bde (IV. Folge) enthaltene, einem Festvortrag *) zu Grunde liegende Abhandlung, betitelt: *„Böhmens Edelsteine"*, an welche eine Reihe von Anmerkungen sich knüpft, worin der Autor wichtige und interessante Ergänzungen seines kurzen Vortrags beibringt.

„Sechszehn Gattungen aus der naturhistorischen Ordnung der Gemmen sind es," sagt unter Anderm unser Festredner, „deren mannigfaltige Abänderungen eigentliche Edelsteine liefern, und davon sind zehn in Böhmen einheimisch" . . . „Eine dieser Gattungen," fährt er dann nach einer kurzen Bemerkung fort, „ist unserem Vaterlande ausschliesslich eigenthümlich und mag in gewisser Hinsicht als das mineralogische Symbol des böhmischen Landes angesehen werden. Die Gattungen sind nach der Ordnung, wie sie im naturhistorischen Mineralsystem aufgeführt sind, folgende:

1. Dodekaëdrischer Korund (Pleonast).
2. Rhomboëdrischer Korund (Saphir).
3. Prismatischer Topas.
4. Rhomboëdrischer Quarz (weisser Topas, Goldtopas, Rauchtopas, Amethyst, Chalcedon, Carneol, Onyx, Achat, Jaspis und Heliotrop).
5. Untheilbarer Quarz (Opal).
6. Empyrodoxer Quarz (Wasserchrysolith).
7. Prismatischer Chrysolith (Olivin).
8. Dodekaëdrischer Granat (Almandin).
9. Hexaëdrischer Granat (Pyrop, böhmischer Granat).
10. Pyramidaler Zirkon.

„Der Zirkon beschliesst die Reihe der böhmischen Edelsteine, denn die anderen Gattungen aus der Ordnung der Gemmen, welche in Böhmen noch vorkommen, als der prismatische Andalusit, der dirhomboëdrische Smaragd, der rhomboëdrische Turmalin und der pyramidale Granat liefern keine als Edelsteine brauchbare Varietäten",

*) Sieh *Kalousek* „Geschichte der k. b. Gesellschaft d. Wiss." pag. 162.

so schliesst der interessante Vortrag Zippe's, in welchem er namentlich dem böhmischen Granat volle Gerechtigkeit widerfahren lässt, indem er im Laufe seiner Rede sagt „gehören doch Steine von einiger Grösse zu den kostbarsten Seltenheiten. Sie behaupten ihren Rang neben dem Rubin, Saphir und Smaragd, und wenn diese durch die Sanftheit und Reinheit ihrer Farbe dem Auge schmeicheln, so übertrifft sie der Pyrop durch das Feuer seiner dunkelrothen Gluth, welche ihm mit vollem Rechte den Namen Feuerauge erworben hat."

Von den Anmerkungen werde kurz angeführt, „dass Böhmen gegenwärtig nach dem naturhistorischen Systeme von F. Mohs 130 Mineralspecies aufzuweisen hat, also nahe ein Drittel aller bis jetzt bekannten"; dass „die zur Zeit bloss in Böhmen aufgefundenen Gattungen von Mineralien sind: *a*) Hemiprismatisches Euchlor-Salz. *b*) Distomer Bleispath. *c*) Untheilbarer Brithyn Allophan. *d*) Hexaëdrischer Granat. *e*) Oktaëdrischer Bleiglanz. *f*) Prismatischer Eutomglanz. Ferner noch uneingereiht: *g*) Humboldtine. *h*) Kakoxen. *i*) Karpholit. *k*) Uranblüthe u. m. a. Weiter führt er an 40 „Mineralien, welche in Böhmen Gegenstände technischer Benützung sind," erzählt von Steinsammlern aus Italien im Riesen- und Isergebirge, bespricht die Varietäten des prismatischen Topases und rhomboëdrischen Quarzes u. a. m.

Nach dieser, durch ein so seltenes Fest hervorgerufenen Abhandlung wollen wir die einzige ältere zur Sprache bringen, welche im 3 Bde (IV. Folge) enthalten, den Titel führt: „*Die Krystallgestalten der Kupferlazur von F. X. M. Zippe, Kustos der Mineralien- und Petrefaktensammlungen des vaterländischen Museums*". (Mit 5 Kupfertafeln.) Es ist dies eine, so zu sagen, klassische krystallographische Monographie, von welcher der Autor dankbar anführt, dass er „die Hälfte der in diesem Aufsatze bekannt gemachten Combinationsformen" seinem Freunde *Wilhelm Haidinger* zu verdanken habe; „ich habe weiter kein Verdienst dabei" gesteht der bescheidene *Zippe* gerne ein, „als höchstens das des Umzeichnens der mir von Herrn Haidinger mitgetheilten bloss flüchtig entworfenen Zeichnungen".

In der Einleitung bespricht *Zippe* den krystallographischen Charakter der Mineralspecies überhaupt und der Kupferlasur insbesondere, wobei er am Schlusse eines kurzen historischen Rückblickes über den Ursprung seiner eigenen Untersuchung sich äussert, indem er sagt: „Die Veranlassung zu dieser Arbeit war mein verehrter Freund, Professor *Gustav Rose* in Berlin." Hierauf wird die Grundgestalt und das Krystallsystem gründlich erörtert und eine

Übersicht der einfachen Gestalten geliefert, an welche sich „Bemerkungen über die einfachen Gestalten" knüpfen. Dann gelangen die Combinationen zur Sprache und zwar werden nacheinander vorgeführt: *A)* Krystalle von Chessy. *B)* Aus Sibirien. *C)* Von Wheal Buller in Cornwall. *D)* Aus Tyrol. *E)* Aus dem Banat. *F)* Von Zinnwald. Schliesslich wird die Beschaffenheit der Krystallflächen beschrieben und in einem Anhang „Grössen der Combinationskanten und einiger andern Neigungswinkel" zusammengestellt. Die beigelegten 5 Kupfertafeln bieten musterhafte Abbildungen von 69 Krystallformen.

In demselben Aktenbande, unmittelbar nachfolgend, ist ein anderer, viel längerer Aufsatz von *Zippe* enthalten, welcher die Reihe jener geognostischen und geologischen Publikationen eröffnet, durch welche er sich so grosse Verdienste um die naturwissenschaftliche Durchforschung seines geliebten Vaterlandes erworben. War es ja *Zippe*, welcher die ersten geologischen Beschreibungen und Karten Böhmens geliefert, der die lehrreichen Einleitungen zu *Sommer's* Topographie geschrieben und der in seinem talentvollen Schüler *Krejčí* einen äusserst eifrigen Nachfolger vorgebildet!

Wenn auch seine *„Übersicht der Gebirgsformationen in Böhmen"*, durch welche unser Königreich in die Reihe der zuerst geologisch erforschten Länder eintrat, deutlich das Jahr ihrer Publicirung (1831) an der Stirne trägt, indem sie *Brongniart's* „Tableau des Terrains" zur Grundlage besitzt, so kann man doch heute noch Manches aus derselben lernen, namentlich was Gliederung und Darstellung des Stoffes betrifft. Hätte *Zippe* so viel Vorarbeiten gefunden, als uns heute zu Gebote stehen, er hätte ein noch richtigeres Bild der geologischen Beschaffenheit Böhmens geliefert, als er es gethan, beschränkt auf unzureichende fremde und eigene, auf mühsamen Reisen erworbene Erfahrungen; denn ein Mann von seiner Berufstellung konnte unmöglich die ganze Fülle des geologischen Details durch Autopsie feststellen und zu einem Gesammtbilde vereinigen. Was er aber gethan, bleibt ein dauerndes Merkmal seines Forschungseifers, wenn man auch nur seine Entdeckungen in Betreff der Steinkohle berücksichtigt; viele Millionen wurden seitdem verdient an *Zippe's* uneigennützig zur Verfügung gestellten geologischen Errungenschaften! In dieser Beziehung stellt er sich würdig an die Seite seines, hier schon früher besprochenen Landsmannes *Gerstner*.

Ohne auf den reichen Inhalt seines in Rede stehenden Aufsatzes einzugehen, wollen wir nur das Skelett der ganzen Mono-

graphie hier aufstellen, weil aus demselben auch der damalige schematisirende Zustand dieses so schönen Wissenszweiges klar hervortritt.

Allgemeine Übersicht

der Abtheilungen, Klassen und Ordnungen der Formationen.

Jupiters Periode.

I. Klasse. Alluvial Formationen.
II. „ Lysische „
III. „ Pyrogene „

Saturnus Periode.

IV. Klasse. Clysmische Formationen.
V. „ Yzemische „
VI. „ Hemilysische „
VII. „ Agalysische „
VIII. „ Plutonische „
IX. „ Vulkanische „

In einem Anhang folgen endlich Angaben von „Höhen der vorherrschenden Formationen über der Nordsee, zur Vergleichung der verschiedenen Niveau's derselben," welche grösstentheils von unserem bekannten Astronomen *David* herrühren.

Hat nun *Zippe* mit dieser „Übersicht" die Grundlagen zu einer Geologie Böhmens einmal geschaffen, so war es ihm fernerhin ein Leichtes, die später gesammelten Details dahin einzuordnen. So finden wir denn in den weiteren Aktenbänden unserer Ges. häufig diesbezügliche, bald kürzere, bald längere Inhaltsangaben seiner, in den betreffenden Sektionssitzungen gehaltenen Vorträge und zwar: Im 2. Bde (V. Folge).

a) Erklärung der von ihm entworfenen geognostischen Karte des Budweiser Kreises;

b) Über zwei neue Vorkommnisse in der Steinkohlenformation des Rakonitzer Kreises, nämlich eine Bildung von Antimonschwefelblei und eine eigenthümliche Abänderung von Kohle;

c) Erklärung seiner geognostischen Karten des Pilsner, Klattauer, Budweiser, Prachiner und Táborer Kreises;*)

*) Die betreffenden Karten gelangten nicht in die Öffentlichkeit, sondern wurden später in der geol. Reichsanstalt deponirt, wo sie bei der geol. Mappirung Böhmens eine entsprechende Verwendung gefunden.

d) Über die in Prag und der nächsten Umgebung vorkommenden Steinkohlen, mit Bezug auf seine darüber herausgegebenen Schriften.

Im 3. Bde (V. Folge) wird angeführt:

a) Erklärung der geognostischen Karte des Čáslauer Kreises;

b) Über einige Exemplare von Orthoceratiten und einen Trilobiten aus dem Grauwackenschiefer hinter dem Weingarten Sluncovka.

c) Über einige geognostische Verhältnisse in den Gebirgszügen der Mitte Böhmens.

Im 4. Bde (V. Folge) ist endlich eine ausführliche Abhandlung *Zippe's* enthalten, welche die Resultate des letztgenannten Vortrages umfassend, den Titel führt: „*Über einige geognostische Verhältnisse in den Gebirgszügen der Mitte Böhmens*" und die neuen Forschungsergebnisse auf neuer Grundlage darstellt; denn das System *Brongniart's*, welches seiner im Auftrage des Grafen *Caspar Sternberg* abgefassten „Übersicht" zu Grunde lag, hat sich nicht bewährt und wurde im Laufe der Zeit gar bald aufgegeben.

Diese Abhandlung, welche heutzutage nur ein historisches Interesse bietet, indem sie uns den Zustand, in welchem sich die Geologie des mittleren Böhmens vor dem Auftreten *Barrande's* befand, klar vor die Augen stellt, enthält eine Fülle von Beobachtungsergebnissen, welche *Zippe* auf seinen häufigen Bereisungen des Landes gesammelt und welche namentlich in Betreff des Schiefer- und Granitvorkommens sehr belehrend waren.

Zunächst wird darin „Allgemeines über Ausdehnung und Zusammensetzung des böhmischen Übergangsgebirges" geboten, worauf dann der Reihe nach zur Sprache gebracht werden:

Schiefermassen im Granit,
Quarzgeschiebe im Granit,
Andere Geschieben ähnliche Bildungen,
Conglomeratartige Bildungen im Übergangsgebirge,
Conglomeratähnliche Gesteine im Urgebirge,

woraus schliesslich „Folgerungen in Beziehung auf die Erhebungstheorie" gezogen werden, wo der letzte Absatz „Es ergibt sich also aus diesen Betrachtungen: dass sowohl diese isolirten Schiefermassen wie das ganze Schiefergebirge nicht durch Granit gehoben und aufgerichtet worden seien, dass es vielmehr mit diesem derselben Bildungsperiode angehöre und nur durch Strukturverhält-

nisse von ihm verschieden sei" den grossen Abstand der mineralogischen Basis *Zippe's* von der palaeontologischen Grundlage *Barrande's* klar hervortreten lässt.

§. 29.

Nachdem wir in kurzgefasster Weise die hervorragende Theilnahme hervorgehoben, welche *Zippe* an den Publikationen der k. böhm. Ges. d. Wiss. genommen, müssen wir, um der angenommenen Reihenfolge gerecht zu werden, wieder ein anderes Feld betreten, wo uns der unstreitig produktivste mathematische Mitarbeiter der Gesellschaft entgegentritt, nämlich

Jakob Philipp Kulik,

Doktor der Philosophie und k. k. öffentl. ordentl. Professor der höheren Mathematik an der prager Karl-Ferdinands-Universität.

Mannigfach, umfang- und zahlreich sind die Abhandlungen, welche dieser unermüdliche Forscher auf dem vielgestaltigen Gebiete der reinen und angewandten Mathematik, wie man damals streng zu unterscheiden gewohnt war, während eines Zeitraumes von mehr als 30 Jahren, wo ihn die Gesellschaft zu den ihrigen zählte, in den Schriften derselben niedergelegt. Wollte man sie chronologisch und zugleich nach Materien ordnen, so müsste man unterscheiden: Abhandlungen aus dem Gebiete: *a*) der Mechanik, *b*) der Zahlenlehre, *c)* der Theorie und Praxis der Gleichungen, *d)* der Zeitrechnung, wozu schliesslich noch ein planimetrischer Aufsatz anzufügen wäre. Und weil diese Reihenfolge uns zugleich mit dem Wechsel bekannt macht, welchen *Kulik* in seine Lieblingsbeschäftigung eingeführt, so wollen wir uns an dieselbe auch bei unserer Berichterstattung halten, was ausserdem noch den Vortheil bietet, dass sich darnach auch seine übrigen Arbeiten leicht ordnen lassen; denn was er selbständig veröffentlicht und im Manuskripte hinterlassen, überwiegt bei Weitem seine Publikationen in den Schriften unserer Gesellschaft, so dass er zu den produktivsten Mathematikern zählt und man von seinem Sterbemoment sagen kann: Er hat aufgehört zu rechnen und zu leben.

Seine erste Arbeit, die er im 3. Bde (IV. Folge) unter dem Titel *„Theorie und Tafeln der Kettenlinie"* veröffentlicht, enthält eine ausführliche analytische Untersuchung dieser Linie, von welcher er in der Einleitung ganz zutreffend bemerkt „wie der Kreis unter den

algebraischen Kurven, so zeichnet sich die Kettenlinie unter den transcendentischen krummen Linien durch viele interessante Eigenschaften aus". Denn wie der Kreis, so wird auch sie durch einen einzigen Parametr bestimmt, indem ihre Gleichung in gewöhnlicher Form lautet:

$$y = \tfrac{1}{2} p \left(e^{\frac{x}{p}} + e^{-\frac{x}{p}} \right).$$

In seiner streng gliedernden Weise, wobei zuerst die Stellung der Aufgabe, dann die zugehörige Auflösung in kurzer Fassung auftritt und endlich der Beweis, klar und gründlich dargestellt, folgt, entwickelt er die ganze Fülle der Eigenschaften dieser Linie sowie darauf gegründeter, theoretischer wie praktischer Aufgaben. Um diese endlich bequem in Ziffern lösen zu können, hat *Kulik* drei Tafeln beigefügt, deren Gebrauch er durch Beispiele erläutert, und zwar: „Erste Tafel zur Berechnung des Stellungswinkels am Aufhängepunkte aus gegebener Spannweite und Tiefe der Kettenlinie". Zweite Tafel. „Coordinaten der Kettenlinie und ihrer Evolute. Dritte Tafel. Logarithmen der Grössen x, y, s, N, R, n,*) wobei er den sogenannten *Stellungswinkel* v, den die Tangente eines Punktes mit der Horizontalen einschliesst, als Argument verwendet; denn hiedurch wird erhalten

$$tg\, v = \frac{s}{p},$$

$$x = p \lambda tg\,(45^0 + \tfrac{1}{2} v),$$

wenn λ, wie bei *Kulik* überall, natürliche Logarithmen bezeichnet.

Nach dieser, die geometrische Seite bevorzugenden Arbeit folgt dann im 1. Bde (V. Folge) eine ausführliche Abhandlung unter dem Titel: *„Untersuchungen über die Kettenbrückenlinie"* (Mit 2 Tafeln), welche zugleich auch ein praktisches Interesse bot, als es sich um den Bau der Prager Kettenbrücke handelte. Damals war die Natur „derjenigen krummen Linie, welche die Tragketten einer Kettenbrücke annehmen, wenn dieselben nebst ihrem eigenen Gewichte, noch das Gewicht der Tragstangen, sammt der daran hängenden Fahrbahn zu erhalten haben", noch nicht bekannt, indem sie von *Navier* für eine Parabel, von *Gilbert* für eine gleichgespannte Kettenlinie, von *Gerstner* für eine Ellipse gehalten wurde. „Ich will sie die

*) Es bezeichnet „s die Bogenlänge, R den Krümmungshalbmesser, N, n die Subnormale der Kettenlinie an der Direktrix und an der auf dieser senkrechten Axe genommen".

Kettenbrückenlinie nennen" sagt kurz unser *Kulik*, wohl erkennend, dass sie „eine eigene, von den eben genannten verschiedene krumme Linie" vorstelle, und dass die genannten Kurven nur angenäherte Formen derselben bilden.

Um ihr Wesen klarer hervortreten zu lassen, handelt er in dem genannten Aufsatze zunächst von der gleichgespannten Kettenlinie, für deren Bogenlängen er auch eine Tafel berechnet, sowie er in einer II. Tafel die Koordinaten x, $y-p$, Bogenlängen s, Spannungen T und Stellungswinkel v, also die Grössen

$$x,\ y-p,\ s,\ T,\ v \text{ nebst } lg(y-p),\ lg\, s,\ lg\, T,$$

und in einer III. Tafel die Stellungswinkel der Aufhängepunkte zusammen gestellt. Schliesslich beweist er noch, dass der Krümmungshalbmesser

$$R = T = p \sec v.$$

Nachdem er nun diese transcendente Linie abgehandelt, geht er an die Untersuchung der Eigenschaften seiner Kettenbrückenlinie, für welche er die Gleichung

$$y = \frac{p}{k} \lambda \sec \frac{x\sqrt{k}}{p} + p,$$

wo k der Modulus der Kettenbrücken heisst, findet.

In einer IV. Tafel werden dann Koordinaten der Kettenbrückenlinien und ihre Logarithmen für $p = 100$ zusammengestellt. Ferner wird gezeigt, dass die „Parabel als ein Näherungsausdruck der Kettenbrückenlinie gelten kann", und untersucht, ob es noch andere Kurven gebe, „die sich derselben noch mehr nähern, als jene", wobei durch eine kurze Rechnung gefunden wird, dass „eine Ellipse, deren grosse Axe $\frac{3p}{k}$ vertikal, und kleine Axe $p\sqrt{\frac{6}{k}}$ horizontal wäre, diejenige Kurve, welche sich der Kettenbrückenlinie mehr nähert, als die Parabel" vorstelle. Ebenso wird der Vergleich mit der gleichgespannten Kettenlinie bei speciellen Werthen des Moduls k durchgeführt und gezeigt, dass die beiden fraglichen Kurven einander desto näher kommen, je weniger k von 1 verschieden ist, woraus folgender Schluss gezogen wird:

„Unter den drei Kurven, nämlich: Parabel, Ellipse und die gleichgespannte Kettenlinie, nähert sich also die erstere der Kettenbrückenlinie am wenigsten: von den beiden anderen nähert sich bald die eine bald die andere, nach Massgabe des Modulus, der Kettenbrückenlinie mehr."

Nachdem *Kulik* auf diese Weise die Angaben *Navier's, Gilbert's* und *Gerstner's* mit seinen Resultaten in Übereinstimmung gebracht, löst er noch die keineswegs leichte Aufgabe, die Bogenlänge s seiner neuen Kurve als Funktion der Abscisse darzustellen, wobei er als für die Praxis bequemste Formel findet

$$s = p\left[\tau - A\frac{\tau^3}{3} + \left(kA - \frac{1}{8}\right)\frac{\tau^5}{5} - \left(kB - \frac{1}{16}\right)\frac{\tau^7}{7} + \left(kC - \frac{5}{128}\right)\frac{\tau^9}{9}\right],$$

worin die Bezeichnung eingeführt ist

$$\tau = tg\,v,\ A = k - \frac{1}{2},\ B = kA - \frac{1}{8},\ C = kB - \frac{1}{16};$$

denn im äussersten praktischen Falle, wo der Stellungswinkel

$$v = 20^0,\ k = 1$$

ist, beträgt das grösste weggelassene Glied weniger als 0·0000001.

Ausserdem hat *Kulik* noch die Bogenlänge als Funktion sowohl der vertikalen als auch der horizontalen Abscissen dargestellt und zum Schlusse für den Krümmungshalbmesser die Formel

$$R = \frac{p}{k\sqrt{k}}\frac{(k + tg^2\omega)^{3/2}}{sec^2\omega}$$

sowie für die Lage des Krümmungsmittelpunktes die Ausdrücke

$$g = x - \frac{p\,tg\,\omega}{k\sqrt{k}}\frac{\sqrt{k + tg^2\omega}}{sec^2\omega},$$

$$h = y + \frac{p}{k}\frac{\sqrt{k + tg^2\omega}}{sec^2\omega}$$

entwickelt, wobei der Kürze wegen gesetzt erscheint

$$tg\,\omega = \sqrt{k}\,tg\,v.$$

In demselben Aktenbande ist endlich noch die kurze, in diese Kategorie von Arbeiten zu zählende Abhandlung *„Über einen neuen analytischen Beweis des Satzes vom Parallelogramme der Kräfte"* enthalten, welche unter den bekannten Voraussetzungen die bekannten Formeln

$$R^2 = P^2 + Q^2 - 2PQ\cos\varphi,$$

$$tg\omega = \frac{Q\sin\varphi}{P - Q\cos\varphi}$$

ableitet und daher zum Schlusse führt: „Sonach ist *die Diagonale des Kräftenparallelogrammes die Grösse und Richtung der Resultirenden.*"

Was *Doppler* dagegen in der nächsten Gesellschaftssitzung eingewendet, erscheint dem Autor irrelevant, wie er an betreffender Stelle bemerkt; dass jedoch die ganze Ableitung keinen höheren logischen Werth besitzt als die übrigen, welche seitdem in den Schriften der gel. Ges. veröffentlicht wurden, wird bei dem eigenthümlichen Wesen des Postulates selbst leicht begreiflich.*)

Die nächsten Aufsätze, welche *Kulik* in die Schriften unserer Gesellschaft geliefert, sind zahlentheoretischer Natur und betreffen speciell ein Gebiet, auf welchem er unerreicht dasteht, nämlich die Zerlegung der Zahlen in Primfaktoren, beziehungsweise die Aufsuchung von Primzahlen.

Da ist vor Allem anzuführen sein *„neues, höchst einfaches Verfahren bei Zerlegung grosser Zahlen in ihre Faktoren, und bei Bestimmung von Primzahlen“*, von welchem er im 2. Bde (V. Folge) sich selbst folgendermassen ausspricht:

---

*) Bei dieser Gelegenheit wollen wir bemerken, dass der angeführte kurze Aufsatz *Kulik's* dem schon früher hier genannten ausgezeichneten Denker *Bolzano* Veranlassung gab, eine ebenso durchdringende Beleuchtung wie vortreffliche Behandlung dieses principiellen Lehrsatzes zu liefern und in dem folgenden Aktenbande unter dem bescheidenen Titel *„Versuch einer objektiven Begründung der Lehre von der Zusammensetzung der Kräfte“* zu veröffentlichen. Über das Entstehen dieser umfangreichen Abhandlung äussert sich nämlich der Autor folgendermassen:

„Angenehm überrascht wurde ich vor einigen Monaten, als mir auf meinem ländlichen Aufenthalte beim Empfange des jüngsten Aktenbandes unserer Gesellschaft der S. 15 ff. zu lesende neue *Versuch über den Satz vom Kräftenparallelogramme* von unserm verehrten Mitgliede, dem Hrn. Prof. *Kulik*, unter die Augen trat; da ich aus dieser Arbeit, sowie auch aus dem Interesse, mit welchem dieselbe von den übrigen Mitgliedern aufgenommen wurde, ersah, wie nun einmal auch eines derjenigen Probleme auf dem Gebiete der Mathematik, welche mein stilles Nachdenken schon vor mehr als vierzig Jahren beschäftiget hatten, die Aufmerksamkeit der Gesellschaft auf sich gezogen habe. So sehr mich aber auch eine solche Erscheinung erfreute: so wird es mir der Urheber dieses Vergnügens, ein Mann, dem es zuversichtlich nicht um die Behauptung seiner Ansicht, sondern um die endliche Auffindung der Wahrheit selbst zu thun ist, doch nicht verargen, wenn ich unumwunden gestehe, dass weder sein Versuch, wie er vorliegt, noch irgend eine andere der mir bis jetzt bekannt gewordenen Darstellungen dieses Gegenstandes meinen Anforderungen völlig entsprochen habe.

Eine ziemlich vollständige Aufzählung der vorzüglichsten bis zum Jahre 1817 erschienenen Versuche über diesen Satz findet sich in der Schrift: Demonstrationum compositionis virium expositio, de iisque judicium. Auctore *Joh. Hen. Westphal.* Gottingae 1817. Obzwar ich nun eben

„Dieses Verfahren gründet sich hauptsächlich auf den Satz, dass der Unterschied zweier Quadratzahlen dem Produkte aus der Summe und dem Unterschiede ihrer Quadratwurzeln gleich sei: zuerst wird gezeigt, wie bei mehreren Faktoren einer Zahl sich die Anzahl ihrer quadratischen Formen vergrössert, und wie ihre numerischen Werthe gefunden werden, und umgekehrt, wenn diese bekannt sind, wie sich die Faktoren der Zahl selbst ergeben; hierauf folgt die Betrachtung über die Endungen der Quadratzahlen, wenn sie entweder *isolirt*, oder als Summen oder Differenzen mit andern Zahlen *verbunden* erscheinen. Daraus leitet der Verfasser eine neue Ausschliessungsmethode ab, mittelst welcher der grösste Theil der Quadratzahlen, deren Unterschied oder deren Summe eine vorgelegte Zahl nicht geben kann, mit Beihilfe einiger Tafeln, ohne alle Rechnung, sogleich entfernt wird, so dass die Zahl der zu prüfenden Quadratzahlen sich hiedurch auf ihren hundertsten, ja sogar auf ihren tausendsten Theil reducirt. Diese Prüfung wird aber sehr leicht vollzogen, denn sie besteht eigentlich

---

nicht an den hier angeführten Versuchen immer das Nämliche ausstellen möchte, was der Verfasser dieser Abhandlung bemängelt: so erachte ich doch, wie gesagt, dass auch kein einziger weder der dort besprochenen, noch sonst irgend ein anderer bis auf die neueste Zeit bekannt gewordene Beweis des Lehrsatzes vom Kräftenparallelogramm völlig befriedigend sey. Indessen muss ich, um Niemand zu verletzen, sogleich beifügen: nur insofern erachte ich keinen dieser Versuche für völlig befriedigend, als ich voraussetze, dass eine Darstellung geliefert werden soll, *welche den Namen einer streng wissenschaftlichen verdiene;* eine Darstellung also, die uns nicht bloss die *Gewissheit*, dass sich die Sache so, wie sie hier angegeben wird, verhalte, sondern die uns zugleich auch die *Einsicht in den objektiven Grund* derselben gewähret. Denn wo es sich nur um den blossen *Zweck der Gewissheit* handelt, da genüget wohl schon jener sehr einfache Beweis, den *Newton* angegeben, und noch vollkommener der etwas zusammengesetztere, den *Kästner* u. A. aus der Lehre vom Hebel abgeleitet."

Und weiterhin bemerkt *Bolzano:* „Wer sich mit der blossen Gewissheit, *dass* etwas ist, begnügt, und nach dem objektiven Grunde, *warum* es ist, nicht frägt, für den ist freilich das wissenschaftliche Bedürfniss für dergleichen Beweise noch gar nicht erwacht."

Weil es unmöglich ist, aus einem so inhaltreichen Aufsatz einen kurzen Auszug zu liefern und namentlich dessen allgemeine Grundsätze enthaltenden ersten Absätze in gedrängter Form wiederzugeben, so müssen wir, nur auf dessen Wichtigkeit hinweisend, dem Leser ein gründliches Durchstudiren der ganzen Abhandlung anempfehlen, in der Überzeugung, dass er die darauf verwendete Zeit nicht bereuen werde. Er wird ausserdem einen richtigen Maassstab erhalten, wie er die im 9. und 10. Bde (V. Folge) enthaltenen Beweise von *Matzka* und *Pierre*, welche wir hier kurz anführen, zu beurtheilen habe.

in der Summirung einiger Zahlen, nämlich der Vorziffern der gegebenen Zahl mit den Vorziffern einiger Quadratzahlen mit bestimmten Endungen".

Dahin gehört ferner sein in demselben Aktenbande enthaltener Aufsatz *„über die Bestimmung der Anzahl der Primzahlen unterhalb einer gegebenen Zahl"*, welcher namentlich gegenüber den eben abgeschlossenen Untersuchungen *Meissel's* über die Anzahl der in der ersten Milliarde enthaltenen Primzahlen *) einiges Interesse in Anspruch zu nehmen geeignet ist.

„Wir wollen annehmen," beginnt *Kulik* zu lehren, „eine gegebene Zahl N sei durch die Primzahlen

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, \ldots, p$$

theilbar, so ist bekanntlich die Anzahl der durch keine dieser Primzahlen theilbaren Zahlen in aller Strenge gleich

$$\frac{1.2.4.6.10.12.16.\ldots.(p-1)}{2.3.5.7.11.13.17.\ldots.p} N$$

und dieser Ausdruck, den wir Kürze halber mit $N[p]$ bezeichnen wollen, ist stets eine ganze Zahl.

Wären aber unter diesen Primzahlen mehrere, etwa g, h, i, die keine Theiler von N sind, so wird hiedurch an dem Beweise der obigen Formel nichts geändert, nur dass dann die Grössen

$$N[g], N[h], N[i], \ldots, N[p]$$

ganze Zahlen nebst einem angehängten Bruche vorstellen, wofür man unbedenklich die nächst liegenden ganzen Zahlen nehmen kann, weil denn doch die sich bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne ergebenden Fehler sich ausgleichen müssen.

Nach dieser Bezeichnung ist

$$N[2] = \frac{1}{2} N,$$

$$N[3] = \frac{1.2}{2.3} N = \frac{1}{3} N,$$

$$N[5] = \frac{1.2.4}{2.3.5} N = \frac{4}{15} N,$$

$$N[7] = \frac{1.2.4.6}{2.3.5.7} N = \frac{8}{35} N,$$

*) *Meissel* findet 50847478 Primzahlen, die kleiner sind als 1000,000000.

$$N[11] = \frac{1.2.4.6.10}{2.3.5.7.11} N = \frac{16}{77} N \text{ u. s. f.}$$

Sind g, h, i drei unmittelbar auf einander folgende Primzahlen, so ist die Zahl der durch keine der Primzahlen unter g theilbaren Zahlen gleich $N[g]$, und die Zahl der durch keine der Primzahlen unter h theilbaren Zahlen ist $N[h]$, mithin giebt

$$N([g] - [h])$$

die Zahl derjenigen Zahlen unterhalb N, welche h zum kleinsten Faktor haben und eben so ist

$$N([h] - [i])$$

die Zahl derjenigen Zahlen, deren kleinster Theiler i wäre.

Eine wirkliche Zählung derjenigen Stellen in den vorhandenen Faktorentafeln, wo ein und derselbe bestimmte Theiler erscheint, stimmt mit diesen Ausdrücken um so genauer überein, je grösser die Zahl N selbst ist.

Heisst nun z die nächst kleinere Primzahl als die Quadratwurzel aus N, und y die ihr vorangehende Primzahl, so sind alle zusammengesetzten Zahlen unter N ihrer Anzahl nach in der Reihe

$$\tfrac{1}{2}N,\ N([2] - [3]),\ N([3] - [5]),\ N([5] - [7]), \ldots,\ N([y] - [z])$$

enthalten, deren Summe $N(1 - [z])$ beträgt, sonach ist $N[z]$ die Zahl aller, durch keine der Primzahlen unter z theilbaren Zahlen, und wenn μ die Anzahl der Primzahlen zwischen 2 und z, und n die gesuchte Anzahl sämmtlicher Primzahlen zwischen 2 und N bedeutet, so hat man

$$n = N[z] + \mu.$$

Berechnet man hienach die Anzahl der Primzahlen bis 10000, so ist $z = 97$, $N = 10000$,

und $N[97] = 1203$, $\mu = 26$, sonach $n = 1203 + 26 = 1229$.

Ebenso findet man für $N = 20000$, $z = 139$, $N[139] = 2227$, $\mu = 35$ und $n = 2227 + 35 = 2262$.

Beide Resultate stimmen mit der wirklichen Anzahl der Primzahlen aus den Tafeln vollkommen überein.“ *)

---

*) Hier hat *Kulik* offenbar Unrecht; denn die Anzahl der Primzahlen, die kleiner sind als 10000, beträgt nur 1221. Sieh z. B. *Studnička* „Základové nauky o číslech“, pag. 63.

Einen weiteren Beitrag zur Zahlentheorie lieferte *Kulik* in demselben Aktenbande *„Über die graphische Construction der Primzahlen“*, wobei er von der Ansicht ausgeht, dass es ein Gesetz geben müsse, nach welchem die Primzahlen fortschreiten, so dass man dem gemäss beurtheilen könnte, ob eine vorgelegte Zahl eine Primzahl sei oder nicht. „Ist nun auch dieses Gesetz auf dem analytischen Wege noch nicht aufgefunden, so wäre es doch möglich,“ meint *Kulik*, „dass es durch eine graphische Konstruktion aufgedeckt wird.“

Zu dem Zwecke versuchte er es mit drei Formen der Darstellung, nämlich mit einem *gleichseitigen Dreiecke*, das er in kleinere getheilt, dieselben mit fortlaufenden Zahlen besetzt und sobald auf eines derselben eine Primzahl zu stehen kam, schraffirt hat. Auf dieselbe Weise verwendete er ein *rechtwinkliges Dreieck*, wo die Katheten in je n und die Hypotenuse in $(2n—1)$ gleiche Theile zerfiel, und in die kleinen Dreiecke in gleicher Richtung fortlaufende ungerade Zahlen eingetragen wurden.

Am interessantesten ist seine dritte Darstellungsart, wo er ein quadratisches Netz, ähnlich wie in der neuesten Zeit *Lucas*, dem Koordinatenprincip gemäss verwendet. Da es unter je 300 natürlichen Zahlen nur

$$300\ (1-\tfrac{1}{2})\ (1-\tfrac{1}{3})\ (1-\tfrac{4}{5}) = 80$$

Zahlen gibt, welche durch die ersten Primzahlen 2, 3, 5 nicht theilbar sind, so kann man auch aus der Reihe der natürlichen Zahlen den grössten Theil derselben ausschliessen, indem man ein Netz von 80 horizontalen und einer beliebigen Anzahl vertikalen Linien verzeichnet, und die quadratförmigen Felder desselben von oben abwärts mit den auf einander folgenden ungeraden Zahlen, die weder durch 3 noch durch 5 theilbar sind, besetzt und hierunter diejenigen bemerkbar macht, welche Primzahlen sind. In Fig. 3 ist ein Theil von *Kulik's* Schema dargestellt, wobei man „am Orte des Zusammentreffens der durch die Hunderte in der obersten Zeile, und die Einheiten und Zehner in der ersten vertikalen Spalte gezogenen Linien den Ort der gesuchten Zahl findet,“ welcher bei Primzahlen mit einem * besetzt erscheint.*)

*) *Kulik's* Figuren sind lithographirt, so dass die Quadrate, in welche die einzelnen Primzahlen fallen, durch Schraffirung hervorgehoben werden konnten, wodurch das ganze Bild ein mosaikartiges Aussehen erhalten.

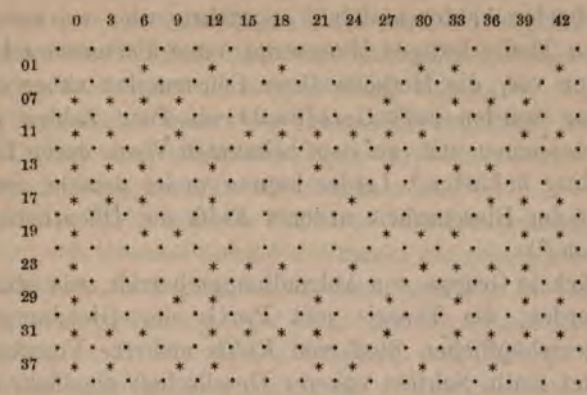


Fig. 3.

So findet man z. B., dass die Zahl 1823 eine Primzahl sei, weil die Kolonne 18 mit der Zeile 23 ein mit einem * besetztes Quadrat gemeinschaftlich hat; dasselbe gilt von 2437 u. a., während z. B. die Zahl 2429 diese Erscheinung nicht bietet, somit zusammengesetzt ist und zwar, wie die Untersuchung lehrt, aus den Faktoren 7 und 347, sowie $4237 = 19 \cdot 223$.

Die Gruppen, welche die Primzahlen in dieser Figur bilden, sind von den vorangehenden verschieden, „allein eine gewisse Ordnung ihrer Aufeinanderfolge, und sonach auch ihre Gesetzmässigkeit lässt sich kaum verkennen," sagt am Schlusse unser Verfasser, ohne es jedoch näher zu erklären, geschweige denn zu begründen; doch bleibt sein Versuch originell und interessant genug, um der Vergessenheit entrissen zu werden.

Die weiteren, in diese Kategorie von Arbeiten fallenden Publikationen betreffen Tabellenwerke, und zwar ist hier anzuführen das in demselben Aktenband enthaltene *Verzeichnis von 667 Fehlern,* welche *Kulik* in *Jahn's* „Tafeln der Quadrat- und Kubikzahlen" gefunden, als er sie mit seiner bis Hundert Tausend gehenden, im J. 1823 konstruirten eigenen Tafel verglichen.

Schliesslich müssen wir der Vollständigkeit halber noch anführen die Inhalts-Angabe seines am 30. Juni 1856 in der math.-naturw. Sektion der k. böhm. Ges. der Wiss. gehaltenen Vortrages *„über die Nothwendigkeit der Zerlegung der Zahlen in ihre Faktoren bei Lösung von vielerlei Aufgaben der höheren Arithmetik imAllgemeinen".* Nachdem der Vortragende namentlich den dringend ausgesprochenen Wunsch des k. preuss. Geh. Oberbaurathes *Crelle* für die möglichst

weit fortlaufenden Faktorentafeln" angeführt, wies er sodann „sein zum grössten Theile fertiges Manuscript einer Factorentafel bis über 100 Millionen vor, die Methode ihrer Construction näher erklärend. Zum Schlusse wurden auf's Geradewohl ein Paar Zahlen dem Manuscripte entnommen und, auf dem bekannten Wege deren Richtigkeit geprüft, richtig befunden." Leider konnte weder damals, noch später das Resultat der Riesenarbeit unseres *Kulik* der Öffentlichkeit übergeben werden.*)

Die nächste Gruppe von Abhandlungen betrifft, wie schon früher bemerkt worden, die Theorie und Praxis der Gleichungen, über welchen unerschöpflichen Stoff von *Kulik* mehrere Vorträge in den Sitzungen der math. Sektion unserer Gesellschaft abgehalten wurden.

Im ersten, am 18. Nov. 1841 abgehaltenen derartigen Vortrage sprach er *„über die Vorzüge der Gräffe-Enke'schen Methode bei Auflösung der numerischen Gleichungen jeden Grades vor andern bekannten Methoden"*, ohne jedoch, was zu bedauern ist, auch nur den Inhalt in den Ges.-Schriften veröffentlicht zu haben.

Im zweiten Vortrage, den er am 14. Dec. 1849 an gleicher Stelle gehalten, erklärte er *„eine neue Methode, die vollständigen Wurzeln der numerischen Gleichungen zu bestimmen"* und veröffentlichte selbst im 6. Bde (V. Folge) folgendes Resumé darüber:

„Das Wesen dieser Methode besteht in der Transformirung einer gegebenen Gleichung in eine andere, deren Wurzeln die Summe von je zwei Wurzeln der gegebenen Gleichung sind. Dieses leistet Hr. K. auf doppeltem Wege, indem er erstlich aus den Coëfficienten der gegebenen Gleichung, welche nun Buchstaben sind, ganz allgemein die Coëfficienten der transformirten Gleichung bestimmt, wenn jene den 5. Grad nicht übersteigt, und zweitens indem er durch einen eigenthümlichen Algorithmus die Potenzsummen der Wurzeln der gegebenen numerischen Gleichung aufsucht, und hieraus die Coëfficienten der transformirten Gleichung herleitet. Besteht nun die reelle oder imaginäre Wurzel einer vorgelegten numerischen Gleichung aus einem rationalen und einem irrationalen Theile, so erhält die transformirte Gleichung nothwendig das Doppelte des rationalen Theiles zur Wurzel, und kann sonach, es mag derselbe eine ganze Zahl oder auch ein Bruch mit dem Nenner 2 sein, nach der Methode der Aufsuchung der ganzen Wurzeln einer Gleichung gefunden werden;

*) Gegenwärtig befindet sich das umfangreiche Manuskript in Verwahrung der kais. Akademie in Wien.

wofern aber der rationale Theil der Wurzel ein eigentlicher Bruch ist, so werden die Coëfficienten der transformirten Gleichung gleichfalls Brüche, nach deren Hinwegschaffung die ganze Wurzel dieser Gleichung bestimmt, und mit der Vervielfältigungszahl dividirt werden muss, um sofort den rationalen Theil der Wurzel einer Gleichung zu erhalten, welches auch ihr Grad sein mag.

Ist einmal der rationale Theil der Wurzeln gefunden, so vermindert man um diesen Betrag die Wurzeln der gegebenen Gleichung, und leitet hieraus nach dem Gräffe'schen Verfahren die transformirte Gleichung für die Quadrate, oder wenn der irrationale Theil eine Biquadratwurzel ist, für die vierten Potenzen derselben ab, welche nun aus der letzt transformirten Gleichung sich wieder als ganze Zahl ergibt, wodurch dann auch der irrationale Theil der gesuchten Wurzel bekannt wird. Ist der rationale Theil der Wurzel einer Gleichung Null, so zeigt sich dieser Umstand in der transformirten Gleichung sogleich, und man hat bloss ihren irrationalen Theil auf die angegebene Weise zu suchen.

Der Vorzug dieser Methode vor den Näherungsmethoden Budan's, Fourier's, Gräffe's, Horner's und Sturm's gründet sich darin, dass man mit ihrer Hilfe die vollständigen Wurzeln numerischer Gleichungen findet; wohl aber hat sie den Nachtheil, welcher auch alle allgemeine Methoden trifft, dass mit dem Grade der vorgelegten Gleichung der Grad der transformirten Gleichung sehr rasch steigt, welches indessen in Fällen, wo der rationale Theil der Wurzel eine ganze Zahl oder aber ein Bruch mit dem Nenner 2 ist, keine andere Schwierigkeiten mit sich bringt, als dass die Rechnung zwar weitläufiger, keineswegs aber unausführbar wird."

In demselben Aktenbande wird noch über einen diesbezüglichen, am 31. Mai 1850 abgehaltenen Vortrag folgendermassen berichtet:

„Herr *Kulik* entwickelte ein neues Princip, nach welchem vollständige Gleichungen mit rationalen Buchstabencoëfficienten jeden Grades bestimmt werden können, denen ein dreitheiliger Ausdruck, bestehend aus einem rationalen und zwei irrationalen mit einem Wurzelexponenten, welcher dem Grade der Gleichung gleich kommt, behafteten Gliedern, als *eigenthümliche* Wurzel angehört, deren Lösung somit auf keinem anderen Wege möglich ist. Er zeigte ferner, dass Gleichungen dieser Art, wenn sie vollständig sind, bei Wegschaffung ihres ersten Coëfficienten sogleich die Hälfte ihrer auf diesen Coëfficienten unmittelbar folgenden Glieder verlieren, und die Bestimmung der zwei irrationalen Glieder ihrer Wurzel aus den zwei ersten

der übrig bleibenden Coëfficienten sich ohne alle Zweideutigkeit und vollständig ergibt. Hiedurch dürfte die Möglichkeit einer allgemeinen Auflösung der Buchstaben-Gleichungen jeden Grades, denen vollständige irrationale Wurzeln angehören, ausser Zweifel gesetzt sein."

Die wichtigste und umfangreichste, in dieses Gebiet einschlagende Arbeit lieferte *Kulik* in seinen *„Beiträgen zur Auflösung höherer Gleichungen überhaupt und der kubischen Gleichungen insbesondere"*, welche im 11. Bde (V. Folge) erschienen sind, versehen mit dem Motto: *)

Mais ce champ ne se peut tellement moissonner,
Que les derniers venus n'y trouvent à glaner.

In der Einleitung unterscheidet er Wurzeln, die sich durch die bekannten Wurzelzeichen gar nicht ausdrücken lassen oder die so verwickelte Ausdrücke liefern, „dass die Berechnung zur Bestimmung ihres numerischen Werthes weder genau noch bequem gerichtet werden kann. Man nennt solche Wurzeln transzendente Wurzeln der Gleichung." Hierauf erklärt er, dass er sich hauptsächlich auf die Untersuchung kubischer Gleichungen beschränken wolle, für welche er neue Tafeln berechnet habe, „welche die rationalen und auch irrationalen Wurzeln vollständig geben, und nach einer einfachen Vorbereitung auch die transzendenten Wurzeln kubischer Gleichungen in 7 Decimalstellen liefern," ..., wodurch für die Auflösung derselben „ein praktischer Boden" gewonnen sei. Dabei unterscheidet er sieben Arten von kubischen Gleichungen mit ganzen rationalen Koëfficienten, indem darin

1. drei rationale Wurzeln,
2. eine Wurzel rational, die anderen irrational,
3. „ „ „ „ „ imaginär,
4. „ „ kubisch irrational**), die anderen imaginär,
5. alle Wurzeln kubisch irrational, darunter zwei gleiche,
6. „ „ reell, aber transcendent,
7. eine Wurzel transcendent, die anderen imaginär,

sein können. „Hat man einmal ermittelt, dass einer vorgelegten Gleichung 3. Grades keine rationale Wurzel angehöret, so schreitet man zur Prüfung, ob sie nicht eine kubisch irrationale Wurzel besitzt,

---

*) *Kulik* hegte, wie aus seinen Werken zu sehen ist, eine besondere Vorliebe für Motto's.

**) entweder als Summe oder Differenz zweier Kubikwurzeln oder als unreine Kubikwurzel.

und wenn ihr diese abgeht, dann erst ist es sicher, dass die Gleichung transzendente Wurzeln habe."

In dem nun folgenden I. Absch. wird die *Bestimmung der rationalen Wurzeln bei Gleichungen eines beliebigen Grades* besprochen, wobei er zeigt, dass eine Gleichung

$$x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + Cx^{m-3} + \ldots + Px + Q = 0,$$

umgewandelt in eine solche, wo die Wurzeln sämmtlich um 1 kleiner, und in eine solche, wo die Wurzeln sämmtlich um 1 grösser sind, Endglieder Q' und Q'' liefert, welche die Eigenschaft haben, ohne Rücksicht auf das Zeichen im ersten Falle durch $(a-1)$ und $(b+1)$, im zweiten Falle hingegen durch $(a+1)$ und $(b-1)$ theilbar zu sein. Darauf gründet nun *Kulik* sein Verfahren, rationale Wurzeln mit Hilfe von Faktorentafeln *) zu bestimmen.

Dann wendet er sich den kubischen Gleichungen zu und zeigt, dass die Determinante von

$$x^3 + Ax^2 + Bx + D = 0$$

stets die Summe der Quadrate ihrer Wurzeln ist. Nennt man diese Wurzeln a, b, c, so ist also die Determinante

$$d = A^2 - 2B = a^2 + b^2 + c^2$$

stets positiv, wenn die Wurzeln sämmtlich rational sind. Wären zwei Wurzeln irrational, z. B.

$$b = p + \sqrt{q},\ c = p - \sqrt{q},$$

so erhält man für die Determinante den Ausdruck,

$$d = a^2 + 2(p^2 + q)$$

und wären sie imaginär, den ähnlichen Ausdruck

$$d = a^2 + 2(p^2 - q).$$

Daraus folgert er in Betreff dieser Gleichungen:

1. Gleichungen mit bloss reellen Wurzeln haben stets eine positive Determinante.

2. Der umgekehrte Satz gilt nicht, sofern man haben kann

$$a^2 + 2p^2 > 2q.$$

*) Hiebei macht er die Bemerkung: „Ich besitze ein Manuskript, welches die Fortsetzung der Burckhardt'schen Tafel von 3 Millionen an bis 100 Millionen auf 4212 eng geschriebenen Folioseiten enthält. Freunden der Wissenschaft steht sowohl die Ansicht als auch eine Abschrift irgend eines Theiles desselben zu Gebote. Eine Million umfasst bloss 44 Seiten."

3. Wenn die Determinante negativ oder null wird, so gehören der Gleichung zwei imaginäre Wurzeln.

4. Ist die rationale Wurzel der Gleichung a eine gerade Zahl, so ist es auch d und umgekehrt.

Wenn eine kubische Gleichung rationale Wurzeln besitzt, so sind sie nach bekannter Methode leicht zu finden. Hat man nur eine rationale Wurzel gefunden, so müssen die beiden anderen Wurzeln zweigliedrige irrationale Ausdrucke von der Form $p \pm \sqrt{q}$, wobei

$$p = -\tfrac{1}{2}(A + a) \text{ oder } p = -\tfrac{1}{2}(A - a),$$

je nachdem A und a gleiche oder verschiedene Zeichen haben, und demgemäss

$$q = p^2 + \frac{C}{a} \text{ oder } q = p^2 - \frac{C}{a}$$

Darnach entwirft nun *Kulik* eine Tafel, welche zu den durch die Gleichung bekannten Werthen von d und C die ihr zugehörigen Werthe von a und p liefert, worauf nach den letztangeführten Formeln p und q leicht gefunden wird. Der erste Theil der Tafel schreitet nach *ungeraden*, der zweite Theil nach *geraden* Zahlen als Determinanten fort und zwar bis 328 in diesem, bis 325 in jenem Falle. Wir reproduciren hier nur den Anfang derselben, um an einem Beispiele deren Verwendung zeigen zu können.

7, 9, 11, 13	15, 17, 19, 21	23, 25, 27, 29	31, 33, 35, 37	a, p
1, 2, 3, 4	5, 6, 7, 8	9, 10, 11, 12	13, 14, 15, 16	1 1
2	1, * 1, 2	3, 4, 5, 6	7, 8, 9, 10	1 2
		7, 6, 5, 4	3, 2, 1, *	1 3
	3, 6, 9, 12	15, 18, 21, 24	27, 30, 33, 36	3 1
	6	3, * 3, 6	9, 12, 15, 18	3 2
			21, 18, 15, 12	3 3
			5, 10, 15, 20	5 1
			10	5 2

Ist nun eine kubische Gleichung, z. B.

$$x^3 + x^2 - 13\,x + 3 = 0$$

gegeben, so bestimme man die Determinante

$$d = A^2 - 2B = 27;$$

in der mit 27 überschriebenen Kolonne suche man die Zahl $C = 3$, welche die Zeile bestimmt, aus welcher

$$a = 3,\ p = 2$$

entnommen wird; weil hier C in der steigenden Reihe

$$3,\ 6,\ 9,\ 12, \ldots$$

enthalten ist, so hat man $p^2 < q$, demnach $a = +3$, worauf die letzten Formeln

$$p = -2,\ q = 5$$

liefern, so dass die drei Wurzeln unserer Gleichung sind

$$a = +3,\ b = -2 + \sqrt{5},\ c = -2 - \sqrt{5}.$$

In einem II. Abschnitt handelt *Kulik* von der Bestimmung primitiver Wurzeln*) bei Gleichungen jeden Grades, wobei er von folgender Betrachtung ausgeht:

Hat die quadratische Gleichung

$$y^2 - Ay + B = 0$$

die rationalen Wurzeln a, b, so ist bei gleichem Vorzeichen derselben

$$A = a + b,\ B = ab;$$

multiplicirt man die Gleichung mit y^{n-2}, so erhält man

$$y^n = Ay^{n-1} - By^{n-2},$$

und daher, weil a und b Wurzeln dieser Gleichung sind,

$$a^n + b^n = A(a^{n-1} + b^{n-1}) - B(a^{n-2} + b^{n-2}).$$

Aus dieser Identität ergibt sich nun eine Reihe von Formeln

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= A^2 - 2B, \\ a^3 + b^3 &= A^3 - 3AB, \\ a^4 + b^4 &= A^4 - 4A^2B + 2B^2 \\ &\cdots\cdots\cdots\cdots \end{aligned}$$

für deren rechte Seite *Kulik* das diesbezügliche Bildungsgesetz folgendermassen bestimmt:

$$a^n + b^n = A^n - \binom{n}{1} A^{n-2}B + \binom{n}{2} A^{n-4}B^2 - \binom{n}{3} A^{n-6}B^3 + \ldots,$$

wo man hat, falls $(n)_k$ den k-ten Binomialkoëfficienten bezeichnet,

$$\binom{n}{r} = \frac{n}{r}(n - r - 1)_{r-1}.$$

---

*) So nennt er irrationale Wurzeln, deren Wurzelexponent der Ordnungszahl einer Gleichung gleich ist.

Setzt man nun in die letzte Formel

$$A = a + b = x,\ B = ab,$$

so erhält man zunächst

$$a^n + b^n = x^n - \binom{n}{1} abx^{n-2} + \binom{n}{2} a^2b^2x^{n-4} - \binom{n}{3} a^3b^3x^{n-6} + \ldots,$$

und gibt man den Grössen a, b solche irrationale Werthe, für welche sämmtliche Werthe der Koëfficienten dieser Gleichung rational bleiben, was man erreicht, wenn

$$a = \sqrt[n]{p^r},\ b = \sqrt[n]{p^{n-r}}$$

gesetzt wird, wodurch die primitive Wurzel den Werth

$$x = \sqrt[n]{p^r} + \sqrt[n]{p^{n-r}}$$

erhält, so lautet die Gleichung für ein gerades n

$$x^n - \binom{n}{1} px^{n-2} + \binom{n}{2} p^2x^{n-4} - \ldots \pm 2p^{1/2n} - p^r - p^{n-r} = 0,$$

während sie für ein ungerades n sich in

$$x^n - \binom{n}{1} px^{n-2} + \binom{n}{2} p^2x^{n-4} - \ldots \pm np^{1/2(n-1)}\, x - p^r - p^{n-r} = 0$$

verwandelt.

Durch eine Umformung derselben Gleichung erhält man zwei neue Formen, und wenn darin

$$a = \sqrt[n]{p^2},\ b = \sqrt[n]{p}$$

gesetzt wird, die Gleichungen

$$x^n = p + p^2 + \binom{n}{1} px + \binom{n}{2} p^2x^2 + \ldots + n(px)^{1/2(n-1)},$$

$$x^n = p - p^2 + \binom{n}{1} px + \binom{n}{2} p^2x^2 + \ldots + n(px)^{1/2n},$$

deren Wurzel durch den irrationalen Ausdruck

$$x = \sqrt[n]{p^2} + \sqrt[n]{p}$$

gegeben erscheint.

So hat z. B. die Gleichung ($n = 3$)

$$x^3 - 3px - p - p^2 = 0$$

die primitive Wurzel

$$x = \sqrt[3]{p} + \sqrt[3]{p^2};$$

und setzt man hierin $\sqrt{x}$ statt x, und quadrirt dann, so dass sich die Gleichung in

$$x^3 - 6px^2 + 9p^2x - (p + p^2)^2 = 0$$

verwandelt, so erhält man als Wurzel

$$x = 2p + p\sqrt[3]{p} + p\sqrt[3]{p^2}.$$

Wie man durch andere Werthe von n andere derartige Gleichungen bilden kann, zeigt nun *Kulik* an speciellen Fällen, indem er 2 Gleichungen 4. Grades, je 3 Gleichungen 5. und 6. Grades, je 4 Gleichungen 7. und 8. Grades, 5 Gleichungen 9. Grades und folgende 6 Gleichungen 10. Grades aufstellt:

$$x^{10} - 10px^8 + 35p^2x^6 - 50p^3x^4 + 25p^4x^2 - 2p^5 - p - p^9 = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = \sqrt[10]{p} + \sqrt[10]{p^9};$$

$$x^{10} - 10px^8 + \ldots - 2p^5 - p^2 - p^8 = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = \sqrt[10]{p^2} + \sqrt[10]{p^8};$$

$$x^{10} - 10px^8 + \ldots - 2p^5 - p^3 - p^7 = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = \sqrt[10]{p^3} + \sqrt[10]{p^7};$$

$$x^{10} - 10px^8 + \ldots - 2p^5 - p^4 - p^6 = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = \sqrt[10]{p^4} + \sqrt[10]{p^6};$$

$$x^{10} - 10px^8 + \ldots - 4p^5 = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = 2\sqrt[10]{p^5} = 2\sqrt{p};$$

$$x^{10} - 2px^5 - 25px^4 - 50px^3 - 35px^2 - 10px - p^2 + p = 0,$$

$$\text{Wurzel } x = \sqrt[10]{p^2} + \sqrt[10]{p}.$$

Daneben zeigt *Kulik*, wie schon früher an einem Beispiele ersichtlich gemacht wurde, noch die Transformation derartiger Gleichungen durch Quadrirung, nachdem man x zuvor durch $x^{1/2}$ ersetzt, wodurch auch die Wurzel entsprechend geändert wird. —

In einem III. Absch. geht der Autor endlich auf die Bestimmung transzendenter Wurzeln kubischer Gleichungen

ein und bemerkt zunächst: „Hat eine kubische Gleichung weder rationale noch irrationale und imaginäre Wurzeln, so besitzt sie nothwendig transzendente Wurzeln, die sich am leichtesten durch die bekannten Näherungsmethoden bestimmen lassen. Man kann hier zwei Fälle unterscheiden, nämlich wenn alle drei transzendente Wurzeln reell, und wenn bloss eine derselben reell, die beiden anderen aber imaginär sind. Schon Lambert hat in seinen mathematischen Beiträgen für den ersten Fall Tafeln entworfen, deren Argumente jedoch so weit von einander stehen, dass man, um die Wurzel einer kubischen Gleichung in 7 Dezimalstellen zu erhalten, nothwendig die zweiten Differenzen der Zahlen in seiner Tafel berücksichtigen muss. Diesem Übelstande der Lambert'schen Tafeln abzuhelfen, habe ich die Tafeln vom Neuen berechnet, und durch Verzehnfachung der Zahlen der Tafel ihre Argumente zehnmal näher einander gebracht, wodurch ihre Interpolirung durch blosse Proportionaltheile ermöglicht wird. Da die trigonometrische Berechnung des anderen Falles (mit einer reellen Wurzel) mittelst der gewöhnlichen trigonometrischen Tafeln noch ungenauer wird als im ersten Falle, so schien es mir verdienstlich, auch für diesen Fall die Tafeln zu erweitern, und weit genug auszuführen, um in den meisten Fällen brauchbar zu sein."

Nachdem nun *Kulik* auf diese Weise die Bedeutung seiner Untersuchungen festgestellt, erklärt er den Zusammenhang der Auflösung von kubischen Gleichungen mit seinen, 66 Quartseiten füllenden Tafeln, wobei er von der einfachsten Gleichungsform

$$z^3 - z = \pm R$$

ausgeht, indem er die allgemeine Form zunächst in die einfachere

$$y^3 + Py + Q = 0$$

und diese durch die Annahme

$$y = z\sqrt{P},\ \frac{Q}{P\sqrt{P}} = R$$

in die angeführte einfachste überführt.

Sind nämlich $a > b > c$ die drei reellen, nach ihren numerischen Werthen geordneten Wurzeln dieser Gleichung, so müssen die beiden kleineren Wurzeln gleiche, dem Vorzeichen der grössten entgegengesetzte Zeichen besitzen, da hier

$$a = -(b + c).$$

Nun wird a mit der Grösse R zugleich positiv oder negativ, sodass hiedurch die Vorzeichen der drei Wurzeln dieser Gleichung bestimmt erscheinen.

Weiterhin bespricht *Kulik* die Grenzen der Wurzeln und gelangt so zur Kenntnis, nachdem er die Gleichung derivirt, dass

$$z = \sqrt{\frac{1}{3}}, \text{ wodurch } R = \sqrt{\frac{4}{27}},$$

die Grenze für das Vorkommen von drei reellen Wurzeln angibt, weshalb die Tafel, welche dieselben liefern soll, drei Abtheilungen haben müsse, deren erste von $z = 0$ bis $z = 0{\cdot}5774$, die zweite von da an bis $z = 1$, die dritte endlich bis $z = 1{\cdot}155$ reicht. Der Rest der Tafel, welcher die Werthe von R für $z = 1{\cdot}155$ bis $z = 3{\cdot}28$ liefert, bezieht sich auf den Fall, wo die Gleichung 2 imaginäre Wurzeln besitzt: „die Tafel gibt dann nur die reelle Wurzel zwischen 1·155 und 3·2800, die imaginären Wurzeln hingegen ergeben sich aus der reellen, wenn man sie mit dem Faktor $\frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{-3})$ multiplicirt."

Endlich zeigt *Kulik* an drei speciellen Fällen, wie man die Tafeln zu verwenden hat, um die betreffenden Wurzeln zu finden. So ergibt sich aus der Gleichung

$$x^3 - 87\,x^2 + 2406\,x - 21439 = 0$$

durch die erste Annahme eine Verminderung der Wurzeln um 29, indem

$$y^3 - 117\,y - 443 = 0$$

erhalten wird; daraus erhält man dann die einfachste Form

$$z^3 - z = 0.3500458,$$

woraus hervorgeht, dass die „grösste Wurzel positiv, die beiden anderen aber negativ sind: bezeichnet man sie mit z_3, z_2, z_1; so findet man z_1 aus der ersten, z_3 aus der dritten Abtheilung der Tafel, indem man R aufsucht, die nächst kleinere Zahl von R abzieht, und den Unterschied mit der Differenz D dividirt, die so entwickelten 3 Ziffern des Quotienten geben, an die 4 Ziffern der Wurzel angehängt, die vollständigen Werthe von z_1 und z_3 in 7 Decimalstellen, nämlich

$$z_1 = 0{\cdot}4289986,\ z_3 = 1{\cdot}1429228;$$

den Werth von z_2 hingegen findet man aus der zweiten Abtheilung der Tafel, wo man die nächst grössere Zahl als R nebst ihrem Ar-

gumente zu nehmen, und von jener R abzuziehen, und den Unterschied mit D zu diviren hat. Man erhält so

$$z_2 = 0{\cdot}7139241.$$

Nachdem man dann mit Hilfe von Logarithmen

$$y_1 = -4{\cdot}640331,\ y_2 = -7{\cdot}722269,\ y_3 = +12{\cdot}362600$$

gefunden, erhält man endlich durch Hinzuaddirung von 29

$$x_1 = 24{\cdot}359669,\ x_2 = 21{\cdot}277731,\ x_3 = 41{\cdot}362600.$$

„Von einiger Wichtigkeit ist die Bemerkung," fügt dann *Kulik* noch hinzu, „dass auch Gleichungen mit gebrochenen und irrationalen Koëfficienten nach diesen Tafeln aufgelöset werden können, und dass die Auflösung biquadratischer Gleichungen von jener der kubischen abhängt."

Was den letzterwähnten Zusammenhang betrifft, so geht *Kulik* von der biquadratischen Gleichung

$$y^4 + Py^2 + Qy + R = 0$$

aus, deren Wurzel dargestellt wird durch

$$y = p + q + r;$$

führt man sie auf die kubische Gleichung

$$z^3 - gz^2 + hz - k = 0$$

zurück, so gelten hiebei die Relationen

$$g = p^2 + q^2 + r^2 = -\tfrac{1}{2}P,$$
$$h = p^2q^2 + p^2r^2 + q^2r^2 = \tfrac{1}{16}(P^2 - 4R),$$
$$k = p^2q^2r^2 = \tfrac{1}{64}Q^2.$$

Um irrationale Koëfficienten in der letzten Gleichung zu vermeiden, „können vorläufig solche Fälle derselben betrachtet werden, wo irgend eine, aber nur e i n e der Grössen p^2, q^2, r^2 dem Produkte der beiden anderen gleich sei; setzt man also, um einen allgemeinen Fall aufzustellen,

$$p^2 = a,\ q^2 = b,\ r^2 = ab,$$

so erhält man sofort

$$P = 2(a + b + ab),\ Q = -8ab$$

rational, und nach einigen Reduktionen

$$R = (a - b)^2 - 2ab(a + b) + a^2b^2,$$

andererseits wird

$$g = a + b + ab,\ h = ab(1 + a + b),\ k = a^2b^2;$$

auf diese Weise wird die literale Gleichung 4. Grades

$$y^4 + 2(a + b + ab)y^2 - 8aby + (a - b)^2 - 2ab(a + b) + a^2b^2 = 0$$

auf eine kubische Gleichung

$$z^3 - (a + b + ab)z^2 + ab(1 + a + b)z - a^2b^2 = 0$$

zurückgeführt, deren Wurzeln a, b, ab sind; sonach sind die Wurzeln der vorletzten Gleichung,

$$\begin{aligned} y_1 &= \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{ab}, \\ y_2 &= \sqrt{a} - \sqrt{b} - \sqrt{ab}, \\ y_3 &= -\sqrt{a} + \sqrt{b} - \sqrt{ab}, \\ y_4 &= -\sqrt{a} - \sqrt{b} + \sqrt{ab}. \end{aligned}$$

Man nennt diese Gleichung, wenn sie gegeben ist, die Stammgleichung, und die letzte Gleichung ihre vermittelnde oder Mittelgleichung.“ Aus den letzten Formeln ergibt sich nun, dass die Qualität der Wurzeln der Mittelgleichung massgebend ist für die Qualität der Wurzeln der Stammgleichung.

Von den vier beigegebenen Beispielen reproduciren wir nur das dritte, wo man die Gleichung

$$y^4 - 32y^2 - 8\sqrt{92}y - 40 = 0$$

aufzulösen hat; die Mittelgleichung ist hiebei

$$z^3 - 16z^2 + 74z - 92 = 0,$$

deren Wurzeln nach vorhergehender Methode die Werthe

$$z = 2,\ z = 7 \pm \sqrt{3}$$

vorstellen, so dass man also schliesslich erhält

$$\begin{aligned} y_1 &= \sqrt{2} + \sqrt{7 + \sqrt{3}} + \sqrt{7 - \sqrt{3}} = 6{\cdot}6644191, \\ y_2 &= -\sqrt{2} + \sqrt{7 + \sqrt{3}} - \sqrt{7 - \sqrt{3}} = -0{\cdot}7544107, \\ y_3 &= \sqrt{2} - \sqrt{7 + \sqrt{3}} - \sqrt{7 - \sqrt{3}} = -3{\cdot}8359919, \\ y_4 &= -\sqrt{2} - \sqrt{7 + \sqrt{3}} + \sqrt{7 - \sqrt{3}} = -2{\cdot}0740165. \end{aligned}$$

„Die Summe dieser 4 Wurzeln ist, wie es auch sein soll, Null“ unterlässt *Kulik* nicht zu bemerken, wie er denn überhaupt auf exakte Durchführung auch des geringfügigsten Beispieles nicht mit Unrecht überall Gewicht gelegt.

Wie aus dieser kurzen Inhaltsangabe des genannten Aufsatzes zu ersehen ist, hat unser Autor keine Mühe gespart, um die Theorie wie Praxis der fraglichen Gleichungen zu vervollkommnen und namentlich die Auflösung der kubischen Gleichungen mit numerischen Koëfficienten durch seine umfangreichen Tafeln zu vermitteln. Unentschieden bleibt es jedoch dabei, ob diese Bewältigung der Aufgabe eine dankbare war oder nicht.

Die letzten Beiträge, welche *Kulik* am Schlusse seines rastlosen Lebens zu den Schriften der k. b. Ges. d. Wiss. geliefert, sind schon in den früher erwähnten selbstständigen Sitzungsberichten derselben (vom J. 1860) enthalten, und zwar ist dies eine Notiz über seinen, am 30. Januar gehaltenen Vortrag *„Über den 11. Grundsatz des Euklides"*, welchen er auf eine neue Weise zu beweisen suchte, sowie ein kurzer Bericht über seine letzte, am 2. Juli in der Ges. vorgebrachte Mittheilung *„Über eine eigene Vorrichtung, um die Thurmuhren von allen atmosphärischen Einflüssen unabhängig zu machen und ihnen den Gang einer guten Pendeluhr zu verschaffen"*. Die gute Absicht, sowie die freundliche Erinnerung an seinen ehemaligen Kollegen *Jandera,* welche dem ersten Vortrage zu Grunde lag, vermochte ebenso wenig das alte Axiom zu beseitigen als der zweite Vortrag einen bleibenden Fortschritt in der Technik der Uhren zu begründen im Stande war; hier war es die Verwendung von neuen Agentien, dort die der Logik gesteckte Grenze, welche *Kulik's* lobenswerthe Bestrebungen verdienstlos gemacht.

Um so mehr Anerkennung erntete er durch seine, am Schlusse unseres Berichtes zu besprechende selbständige Schrift, die er schon im J. 1830 im Auftrage der gel. Ges. verfasst, in II. vermehrter Auflage bei Kronberger und Weber im J. 1834 veröffentlicht, und in abgekürzter Form auf Kosten der gel. Ges. zum drittenmale im J. 1861 herausgegeben hat. Es ist dies *„Der tausendjährige Kalender"* oder wie die III. Auflage betitelt ist *„Die Jahresformen der christlichen Zeitrechnung"*.

In einer gründlich und fasslich gehaltenen Einleitung wird zunächst das Wesen des julianischen und gregorianischen Kalenders erörtert und die Tafel der zum J. 5000 nach Chr. reichenden Osterfeste erklärt; dabei wird auf eine von ihm selbst entworfene Tafel aufmerksam gemacht, „mittelst welcher durch ein höchst einfaches Verfahren sowohl die julianischen als auch die gregorianischen Ostern für jedes beliebige Jahr innerhalb 10000 Jahren gefunden werden können." Dann wird daselbst die Einrichtung des jüdischen

und türkischen Kalenders erklärt und schliesslich die Bestimmung der Mondesviertel und der Finsternisse gelehrt, worauf eine kurze Anleitung zum bequemen Gebrauche vorstehenden Kalenders folgt.

Auf die theoretische Einleitung schliesst sich nun der eigentliche praktische Inhalt der in gebildeten Kreisen so verwendbaren Schrift an, und zwar zunächst eine Oster- und Neujahrstafel, dann die 35 Jahresformen des christlichen Kalenders, hierauf der Kalender der Juden sowie der Türken und endlich ein Anhang, chronologische Hilfstafeln enthaltend. Die III. Auflage bietet neben den 35 Jahresformen noch ein „Alphabetisches Verzeichniss aller beweglichen Fest- und Heiligentage", sowie eine Sammlung von Urkundendaten aus dem Mittelalter, wodurch sie namentlich für Historiker an Werth nicht unbedeutend gewonnen.

Wenn wir nun die gesammte Thätigkeit, welche *Kulik* in den Schriften unserer Ges. entwickelt, auch nur flüchtig überblicken, so müssen wir gestehen, dass sie ebenso vielseitig als reichhaltig war, sodass er deshalb zu den verdienstvollsten Mitarbeitern derselben zu zählen ist. Unermüdlich und uneigennützig arbeitete er bis an sein Lebensende an der Erweiterung wie Nutzbarmachung seiner Lieblingswissenschaft, gehoben durch das tropenreiche Motto, das er seinem Lehrbuch der höheren Analysis vorgesetzt:

„O singularis et eximia Mathesis!
Quae te tam laeta tulerunt
Saecula? qui tanti talem genuere parentes?"

§. 30.

An diesen etwas umfangreicheren Bericht schliesst sich die kurze Inhaltsangabe der Aufsätze, welche die beiden, hier schon genannten Gehilfen *David's*,

Adam Bittner und **Joseph Jüttner,**

in den Aktenbänden der Gesellschaft niedergelegt, ganz natürlich an, indem sie der Zeit wie dem Gegenstande nach mit den Arbeiten *Kulik's* in Zusammenhang stehen, ja durch das kollegiale Verhältnis ihrer Verfasser einander noch näher zu stehen scheinen.

Wie es seine Berufsstellung mit sich brachte, war *Bittner* in der ersten Hälfte seines Lebens mehr der beobachtenden Astronomie zugewandt, während der zweite und letzte Abschnitt desselben der Mathematik gewidmet blieb. Jener ersten Lebensperiode verdankt der 1. Band (IV. Folge) die *„Kurze geschichtliche Darstellung der Cometenastronomie"*, welche den Gegenstand eines Festvortrages bildete, als am 24. Mai 1825 der neue Praesident der Gesellschaft sein Ehrenamt antrat.*) Dass unser Sternwarte-Adjunkt hiebei mehr die Schönheit der Form als Vollständigkeit des Inhaltes in Berücksichtigung gezogen, kann bei dem Zwecke des kurzen Vortrages vorausgesetzt werden. Und diesen wird er auch sicher erreicht haben.

Ein höheres Ziel hingegen hat sich *Bittner* gestellt, als er später in seiner Eigenschaft als Professor der Mathematik eine tiefere Begründung der Principien der Differentialrechnung bieten wollte; dass er jedoch diesmal seinen Zweck nicht erreicht, mag schon hier bemerkt werden. Seine *„Abhandlung über die Differentialrechnung, worin bewiesen wird, dass die Differential-Gleichungen vollkommen genaue Gleichungen sind, die weder zu ihrer Begründung, noch bei ihrer Anwendung des Begriffes des unendlich Kleinen, der Rechnung mit Nullen, der Grenzverhältnisse, der Fluxions-Rechnung, der abgeleiteten Funktionen u. s. w. bedürfen"* geht nämlich von der Voraussetzung aus, dass jede Funktion einer Variablen sich durch eine nach Potenzen derselben steigende Reihe ausdrücken lasse, dass man also *allgemein* habe

$$f(x) = A_0 + A_1 x + A_2 x^2 + A_3 x^3 + \ldots,$$

und dass die Eigenschaften des allgemeinen Gliedes $A_k x^k$ auch der Reihe zukommen.

Um seinen Grundgedanken kurz zu reproduciren, wählen wir das im §. 2. gegebene Beispiel, wo er sagt: „Wenn x z. B. in dem Ausdrucke ax^3 eine veränderliche Grösse vorstellt, und man lässt x um Δx, dann um $2\Delta x$, endlich um $3\Delta x$ u. s. w. wachsen, so dass ax^3 nach und nach in die Ausdrücke

$$a(x + \Delta x)^3,\ a(x + 2\Delta x)^3,\ a(x + 3\Delta x)^3 \text{ u. s. w.}$$

übergeht, so erhält man, wenn man die angezeigten Rechnungen verrichtet:

---

*) Siehe *Kalousek* „Geschichte der k. böhm. Ges. d. Wiss." pag. 160.

$$
\begin{aligned}
&ax^3\\
&ax^3 + 3ax^2\Delta x + 3ax\Delta x^2 + a\Delta x^3\\
&ax^3 + 6ax^2\Delta x + 12ax\Delta x^2 + 8a\Delta x^3\\
&ax^3 + 9ax^2\Delta x + 27ax\Delta x^2 + 27a\Delta x^3\\
&ax^3 + 12ax^2\Delta x + 48ax\Delta x^2 + 64a\Delta x^3.
\end{aligned}
$$

Hieraus sieht man leicht, dass die mit Δx multiplicirten Glieder eine arithmetische Reihe des ersten Ranges, die mit Δx^2 multiplicirten Glieder eine arithmetische Reihe des zweiten Ranges, endlich die mit Δx^3 multiplicirten Glieder eine arithmetische Reihe des dritten Ranges bilden, und es braucht wohl nicht bemerkt zu werden, dass, wenn man x nach demselben Gesetze abnehmen liesse, dieselben Reihen auch rückwärts statt finden würden. Zieht man alle diese Ausdrücke von einander ab, so bleibt:

$$
\left.
\begin{aligned}
&3ax^2\Delta x + 3ax\Delta x^2 + a\Delta x^3\\
&3ax^2\Delta x + 9ax\Delta x^2 + 7a\Delta x^3\\
&3ax^2\Delta x + 15ax\Delta x^2 + 19a\Delta x^3\\
&3ax^2\Delta x + 21ax\Delta x^2 + 37a\Delta x^3
\end{aligned}
\right\} A.
$$

Aus diesen Differenzen sieht man, dass der Theil $3ax^2\Delta x$ überall vorkömmt, und dass dieser gemeinschaftliche Theil in soferne constant ist, dass er in allen Differenzen derselbe bleibt, während die numerischen Coëfficienten der übrigen Bestandtheile der Differenzen überall eine andere Grösse haben.

Diesen constanten, allen Differenzen gemeinschaftlichen Theil wollen wir das erste Differenzial der Funktion ax^3 nennen, und wenn wir diese Funktion von x, nämlich $ax^3 = y$ setzen, so wollen wir diesen constanten Theil der ersten Differenzen dy nennen; wir haben daher die Gleichung

$$dy = 3ax^2\Delta x.$$

Ziehen wir die 4 Differenzen A abermals von einander ab, so erhalten wir die zweiten Differenzen

$$
\left.
\begin{aligned}
&6ax\Delta x^2 + 6a\Delta x^3\\
&6ax\Delta x^2 + 12a\Delta x^3\\
&6ax\Delta x^2 + 18a\Delta x^3
\end{aligned}
\right\} B.
$$

Diese zweiten Differenzen haben abermals einen constanten Theil, nämlich $6ax\Delta x^2$, während die andern Bestandtheile in jedem Differenzenausdrucke sich ändern; diesen constanten Theil der zweiten

Differenzen nennen wir das zweite Differenzial der Funktion ax^3, und haben daher

$$d^2y = 2 \,.\, 3\, ax\Delta x^2.$$

Ziehen wir endlich die zweiten Differenzen B abermals von einander ab, so bleibt $6a\Delta x^3$ und $6a\Delta x^3$; die dritten Differenzen sind daher in diesem gewählten Beispiele schon von selbst constant, wir nennen sie das dritte Differenzial der Funktion ax^3, und haben daher

$$d^3y = 2 \,.\, 3\, a\Delta x^3.$$

In diesem Falle ist daher die dritte Differenz zugleich das dritte Differenzial, und wenn wir die dritte Differenz $\Delta^3 y$ nennen, so haben wir die Gleichung $\Delta^3 y = d^3 y$. Zieht man endlich $6a\Delta x^3$ wieder von $6a\Delta x^3$ ab, so bleibt 0; unsere Funktion $y = ax^3$ hat daher kein viertes Differenzial, wie sie auch keine vierte Differenz hat."

Aus diesem hier vollinhaltlich reproducirten Beispiele geht nun ganz deutlich hervor, auf welchen Standpunkt sich *Bittner* gestellt, um seinen Zweck vermeintlich zu erreichen; zugleich kann man auch den weiteren Inhalt seiner 223 Seiten fassenden Publikation sofort überblicken, wo er allgemeinere Aufgaben der Differential- und Integralrechnung durch Reihenannahmen löst und geometrische Beispiele sowie graphische Darstellungen beibringt. Leider konnte der Erfolg seiner Arbeit, wie schon früher bemerkt worden, nicht der gewünschte sein; denn stellt man sich auf seinen beschränkten Standpunkt, so kann man seine Resultate auf einem anderen Wege rascher erzielen, während man von allgemeinem Standpunkte seine Deduktionen nicht gerechtfertigt findet.

Dass *Bittner* sein Thema nur oberflächlich behandelt, beweist unter Anderm auch der Inhalt des §. 11, wo er mit Hilfe von früher aufgestellten Reihen im Stande sein will „die Binomialreihe so abzuändern, dass sie auch für negative Exponenten abbricht", und schliesslich auf die Identität

$$(a+b)^n = a^n\left[1 + \frac{n}{1}\frac{b}{a+b} + \frac{n(n+1)}{1\,.\,2}\left(\frac{b}{a+b}\right)^2 + \frac{n(n+1)(n+2)}{1\,.\,2\,.\,3}\left(\frac{b}{a+b}\right)^3 + \ldots\right]$$

mit Hilfe der Binomialformel und der Identität

$$\left(1 - \frac{b}{a+b}\right)^{-n} = \frac{(a+b)^n}{a^n}$$

geführt wird, was auch ohne Verwendung von früher aufgestellten Reihen und ohne der auffallenden Substitution

$$1 + x = a + b,\ \Delta x = -b$$

sofort zu erhalten war.

Schliesslich wollen wir noch seinen Standpunkt durch seine eigenen Worte hier kennzeichnen, um zu zeigen, dass er durch den speciellen Fall, welchen wir in oben angeführtem Beispiele enthalten fanden, seine bisherigen Begriffe selbst ins Schwanken gebracht. Auf der 222. Seite dieser Abhandlung erklärt er sich nämlich folgendermassen:

„Es war aus mehr als einer Ursache nicht die Absicht des Verfassers, die Begriffe von Grenzen, oder bis ins unendlich Kleine, oder auch bis auf 0 abnehmenden Grössen, wodurch man sich im ersten Falle den Grenzen nähert, im zweiten aber sie ganz erreicht, aus der Analysis verbannen zu wollen, und zwar schon desshalb nicht, weil sich diese Begriffe bei den Untersuchungen in der Anwendung der Analysis auf Naturgegenstände in allen denen Fällen von selbst aufdringen, in welchen man Wirkungen bei ihrem Entstehen, bei ihrem allmähligen Fortschreiten oder Aufhören betrachten will. Der Versuch des Verfassers hat blos die Tendenz, Leibnitzens Begriffe in ihrer ursprünglichen Eigenthümlichkeit darzustellen, und falls es gelingen sollte, zu zeigen, dass dieselben Begriffe bei der Anwendung der Differenzialrechnung auch in denen Fällen zu Grunde gelegt werden können, in welchen man den Grenzen sich nicht einmal nähern, noch viel weniger sie erreichen will; denn nach der Ansicht des Verfassers scheinen unserm Leibnitz bei der Erfindung der Differenzialrechnung, wenigstens in seinem *calculo differentiali generali,* das heisst in der Theorie des Differenzialskalkuls, die vom Verfasser aufgestellten Begriffe vorgeschwebt zu haben, obwohl er in seinem *calculo differentiali speciali,* dass heisst, in der Anwendung der Differenzialrechnung aus unendlich kleinen Grössen endliche zusammensetzt."

Zu den Abhandlungen übergehend, welche *Jüttner* in den Schriften unserer Gesellschaft veröffentlicht, verweisen wir zunächst auf unsern, über *David's* Arbeiten hier gelieferten Bericht, indem daraus (pag. 41) zu entnehmen ist, was die Veranlassung zu dem ersten Beitrag gegeben, welchen er unter dem Titel *„Trigonometrische Vermessungen der königl. Hauptstadt Prag und ihrer Umgebungen von 1804 bis 1812. Vom k. k. österreichischen Artillerie-Oberlieutenant*

dermal Hauptmann Joseph Jüttner. (Sammt einem Dreyecknetz) im 8. Bde (III. Folge) niedergelegt.

Wie in der von *David* verfassten Vorerinnerung mitgetheilt wird, bildete die Grundlage aller Berechnungen eine Kugel, „deren Halbmesser zwischen dem Halbmesser des Erdäquators und der Erdachse ein Mittel hält, und 3358567 wiener Klafter gross ist". Für die k. Sternwarte wurde 50° 5′ 18½″ als Breite, 32° 5′ als Länge angenommen, die alte Grundlinie auf dem Belvedere (Länge 355·3261 wiener Klafter) nachgemessen, und ihre Endpunkte *A, B* mit dem Thurmsignal des Bubenčer Schlosses (*Jüttner* nennt es stets Jägerhaus) zu einem Fundamentaldreieck verbunden, wozu sich auch eine genaue Bestimmung der Entfernung des östlichen Basispunktes *A* von der Sternwarte (738·2°) beigesellte. Ausserdem wurde noch die Lage von 7 Punkten fixirt, so dass man ein hinreichendes Materiale besass, um Prag sammt der Umgebung durch geodätische Dreiecke einzuschliessen und beliebige weitere Punkte ihrer Lage wie gegenseitiger Entfernung nach zu bestimmen. „Diese Triangulirung ist die Grundlage des geometrischen Grundrisses von der königl. Hauptstadt Prag" versichert uns *Jüttner*; „denn im Februar 1812 geruhten seine Majestät der Kaiser auf einen von Sr. Excellenz dem Herrn Oberstburggrafen Grafen von Kolowrat-Liebsteinsky gemachten Vortrag, zu befehlen, dass ein geometrischer Plan, sowohl von der königl. Hauptstadt Prag, als von den Umgebungen derselben verfasst werde, und da mir die Leitung dieser Aufnahme als damaligem Lieutenant und Lehrer der mathematischen Schule des löbl. ersten Feld-Artillerie-Regiments übertragen wurde, so diente diese vorgedachte Triangulirung als Vorarbeit der geometrischen Aufnahme von Prag."

Obwohl es heutzutage möglich ist, präcisere Beobachtungsresultate zu erreichen, so dürfte doch die Arbeit *Jüttners* schon ihres lokalen Charakters wegen nicht ganz des Interesses entbehren und namentlich unseren angehenden Geodäten empfehlenswerth bleiben. Sie finden da „Grunddreyecke zur trigonometrischen Vermessung der königl. Hauptstadt Prag", ferner Breiten- und Längenabstände zahlreicher Fixpunkte, dann „Breiten und Längen der Standorte bei, und der Fixpunkte in Prag", ebenso „Grunddreyecke zur trigonometrischen Vermessung der Umgebungen der königl. Hauptstadt Prag" und daraus abgeleitete Breiten- und Längenabstände zahlreicher Standpunkte und Ortschaften der Umgebung, sowie schliesslich die geographischen Koordinaten dieser Punkte selbst. Zu bedauern sind dabei nur die zahlreichen Fehler in der Schreibung der Orts-

namen, obwohl dieselbe nicht mit Geringschätzung behandelt wurde, was namentlich aus den zahlreichen Druckfehlerberichtungen hervorgeht, wobei leider! auch „statt Kbely lies Gbel" vorkommt.

Sowie es *Jüttner's* Beruf mit sich brachte, praktische Geodäsie und Kartographie zu kultiviren, ebenso führte ihn seine Neigung zur plastischen Darstellung der Erdoberfläche und zur Globenfabrikation, ja diese seine Lieblingsbeschäftigung, welcher die Schulen Österreichs eine Menge von ausgezeichneten Nachbildungen unserer Erdkugel verdanken, verschaffte ihm in militärischen Freundeskreisen den scherzhaften Titel „Globusmacher". Und was er dabei an theoretischen Voraussetzungen und praktischen Erfahrungen zu bieten für gut fand, das veröffentlichte er in einem gediegenen Aufsatze, welchen er im 4. Bde (IV. Folge) unter dem Titel „*Theoretische und praktische Anleitung zur Verzeichnung der Netze für Erd-, Himmels- und Ringkugeln, zur Erzeugung der Kugeln, zum Aufziehen der Netze auf dieselben und zur gänzlichen Vollendung der Globen*" (Mit 4 lithographischen Tafeln) untergebracht. Es ist dies im besten Sinne des Wortes eine monographische Behandlung der Globenfabrikation, aus welcher man Alles erfährt, was man an geistigen und materiellen Mitteln besitzen muss, um irgend einen Globus fertig zu bringen, ja sogar die bewährtesten Recepte zum Lacküberzug werden da mitgetheilt und überhaupt Alles angegeben, was in der Praxis irgendwie von Interesse sein könnte, so dass diese Schrift noch heute sehr gut zu brauchen ist. Dass die erste Hälfte den wissenschaftlichen Erörterungen, die zweite hingegen den technischen Auseinandersetzungen gewidmet ist, erscheint im Wesen der darzustellenden Sache selbst begründet. Die beigegebenen 8 Tafeln sowie die zahlreichen Illustrationen erhöhen den Werth dieser Abhandlung, auf deren Inhalt wir speciell einzugehen nicht veranlasst werden, namentlich für den Praktiker nicht unbedeutend; sagt ja *Jüttner* darüber in seiner Vorrede ganz richtig „Dadurch dürfte selbst derjenige in den Stand gesetzt werden, Globus-Netze zu verzeichnen und Globen zu verfertigen, der jene mathematischen Kenntnisse nicht besitzt, die erfordert werden, um den theoretischen Theil dieser Schrift zu verstehen."

§. 31.

Nachdem wir uns längere Zeit mit der sogenannten trockenen Mathematik in ihrer reinen wie angewandten Form befasst, dürfte es als angenehme Abwechslung erscheinen, wenn wir nun zur lebens-

vollen Naturgeschichte und namentlich zu deren lieblichstem Zweige, der *scientia amabilis* übergehen, welche in den beiden Brüdern

Dr. Karl Bořiwoj Presl
und Dr. Johann Swatopluk Presl

so ausgezeichnete und opferbereite Pfleger gefunden, von denen sich dieser durch seine zahlreichen böhmischen botanischen und sonstigen Werke, jener hingegen insbesondere durch seine pteridographischen Studien ein bleibendes Denkmal in der gelehrten Welt des In- und Auslandes gesetzt.

Die erste botanische Abhandlung, welche *Karl Presl* in den Schriften unserer Ges. und zwar im 4. Bde (IV. Folge) niedergelegt, führt den Titel *„Prodromus monographiae Lobeliacearum"*. Über ihren Ursprung äussert sich der Autor folgendermassen: „Pluribus jam annis ordinem Lobeliacearum perscrutavi et monographiam diagnosibus, descriptionibus vastissimis, synonymia exhausta, observationibus criticis et iconibus quibusdam expositam concinnavi. Nec minime neglexi affinitates et relationes ordinis cum ordinibus finitimis, distributionem geographicam, valorem characterum et divisionum totius ordinis in sectiones et genera in medium ferendi. Sed usque dum monographia haec optimis exemplis adaptata ad finem perducta erit, quod certe proxime fieri debet, prodromum ejus divulgare volo et res latas atque magnas in spatium tam angustum, in quantum fieri potest, coërcere conaturus ero."

Wie reichhaltig das von *Presl* zusammengetragene Materiale ist, ersieht man nach seiner Angabe daraus, dass *Linné* (1763) nur 26 (eigentlich 21) Species kennt, *Sprengel* (1825) schon 160 (eigentlich 156) Species aufzählt,*) während unser Autor, welcher mit Beiträgen von *Bongard, Chamisso, Endlicher, Fenzl, Klotsch, Kunth, Kunze, Meyen, E. Meyer, Mikan, Lehmann, Lucae, Otto, Reichenbach* und *Schlechtendal* freundschaftlichst versehen worden, mit Ausschluss aller unbestimmten oder wenig bekannten Formen an 268 Species, welche in 23 Genera zerfallen, nach eigener Anschauung und Untersuchung anzuführen im Stande ist. Seine Eintheilung, aus welcher der gegenwärtige Werth der ganzen Abhandlung durch einen einfachen Vergleich kurz sich abschätzen lässt, ist die folgende:

*) Von *Necker's* Schrift sieht er ab, weil sie unklar ist; „cum arte magna Apollinis non donatus sum" ist sein Entschuldigungsgrund, warum er sich nicht aufs Errathen des jedesmaligen wahren Sinnes verlegt.

Tribus prima.

Lobelieae:	I. Mezleria	2	Species,
	II. Myopsia	1	„
	III. Dobrowskya . . .	9	„
	IV. Monopsis	5	„
	V. Rapuntium	181	„
	VI. Tylomium	4	„
	VII. Solenopsis	5	„
	VIII. Lobelia	58	„
	IX. Enchysia	6	„
	X. Byrsanthes	2	„
	XI. Isotoma	5	„

Tribus secunda.

Clintonieae:	XII. Grammatotheca . .	5	Species,
	XIII. Clintonia	2	„
	XIV. Lysipomia	4	„
	XV. Hypsela	1	„

Tribus tertia.

Delisseaceae:	XVI. Trimeris	1	Species,
	XVII. Pratia	5	„
	XVIII. Macrochilus . . .	1	„
	XIX. Delissea	9	„
	XX. Cyanea	1	„
	XXI. Rollandia	2	„
	XXII. Clermontia	4	„
	XXIII. Centropogon . . .	8	„
	zusammen also	321	Species,

„unde tantum sexaginta sex species mihi penitus ignotae vel invisae et dubiae remanent," bemerkt unser, die Autopsie so hochschätzende Professor *Presl.*

In einem Anhang werden schliesslich angeführt:

I. „Lobeliaceae quoad genus dubiae, vel solo nomine notae" (12).

II. „Genera vel species ex ordine Lobeliacearum excludenda" (30).

An diese, der Pflanzensystematik gewidmete Arbeit reiht sich die im folgenden Aktenbande enthaltene morphologische Abhandlung an, welche den Titel führt *„Bemerkungen über den Bau der Blumen*

der Balsamineen" (Mit 1 Tafel). Indem *Presl* darin Alles zusammengestellt, was bis dahin über diesen Gegenstand geschrieben worden, war er im Stande die partiellen Abweichungen seiner Beobachtungsergebnisse voll zur Geltung zu bringen und so seine Absicht leicht zu erreichen, welche er mit den Worten „in der gegenwärtigen Zeit, wo der Eifer, über die Balsamineen ins Reine zu kommen, sehr rege geworden war, auch mein Scherflein beizutragen" kurz ausdrückt.

Die nächste Publikation *Presl's*, in demselben Aktenbande enthalten, jedoch wieder in das Gebiet der Pflanzensystematik einschlagend, ist zugleich sein werthvollster Beitrag zu den Schriften unserer Gesellschaft, weil die darin niedergelegten Resultate seines tiefen und umfassenden Studiums der Farne noch heutzutage Beachtung verdienen und finden, wie dieses z. B. auch aus *Luerssen's* neuester Beschreibung der Pteridophyta (Leipzig, 1884) theilweise zu ersehen ist. Es ist dies sein „*Tentamen Pteridographiae seu genera Filicacearum praesertim juxta venarum decursum et distributionem exposita*" (Mit 13 Tafeln), eine umfangreiche, 290 Seiten zählende Monographie, welche den Zweck hatte und auch erreichte, in das chaotische System der Farne Ordnung zu bringen.

„In systemate quolibet salus in optima cognitione generum et specierum quaerenda est; quo distinctius quodvis genus, quo facilius ejus characteres patent, eo majori cum facilitate et securitate circumscribitur, contemplabitur et distinguitur, et numerus magnus specierum contentarum melius dignosci ac determinari potest", dies ist seine Grundansicht, von welcher geleitet er ein neues Eintheilungsprincip sucht und in dem Geäder der Farnblätter findet. Und dieses Princip ist um so wichtiger, als man damit auch bei versteinerten Resten auskommt; denn, wie *Presl* ganz richtig bemerkt, „dispositio et decursus venarum Filicaceis propria fere unicum est signum in plantis fossilibus hujus ordinis, cum fructificationes harum posteriorum hucusque rarissimae et variis ex causis parum cognitae sunt, atque ob structuram veram haud dignoscendam vix umquam cum certitudine determinabiles erunt, sed ansam praebent hypothesibus plus minus ingenuose prolatis."

Auffallend erscheint unserem Autor der Umstand, dass man nicht schon früher die Eigenthümlichkeit des betreffenden Aderlaufes gewürdigt. „Paucissimi Botanicorum venas Filicacearum attentione dignas esse putarunt et illas fere ubique observare aut indicare neglexerunt," so lautet seine diesbezügliche Klage. Um so verdienstlicher erscheint daher *Presl's* Unternehmen, diese Nervatur vollständig

der Systematik dienstbar gemacht zu haben, wenn ihm auch die volle Originalität nicht zukommen sollte.

Dass er zu seinen Untersuchungen soviel Materiale gesammelt, als es ihm bei seinen beschränkten Verhältnissen — es war ihm nicht vergönnt die Tropen zu besuchen — irgend nur möglich war, lässt sich bei seiner Gewissenhaftigkeit und Objektivität leicht voraussetzen; denn wie schon bemerkt worden, spielte die Autopsie bei ihm eine Hauptrolle. In dieser Richtung beruhigt uns überdies noch folgende Mittheilung: „Tentamen novae dispositionis Filicacearum juxta decursum et distributionem venarum superstruxi circiter duobus millibus specierum Filicacearum, quas in herbariis diversis vidi et perscrutavi. Adivi nempe herbaria Musei bohemici nationalis in Filicaceis satis divitia; perscrutavi herbaria regia berolinensia, imprimis Willdenowianum, porro herbarium immensum Kunthianum, Kaulfussianum nunc Roemerianum, Kunzeanum, Lucaeanum, Meyenianum, Sprengelianum. Nec defuit occasio, collectionem praetiosissimam Filicacearum viventium in horto botanico berolinensi cultarum adire et examinare. Perpaucae tantum species adjectae sunt, quae fide iconum praestantium receptae sunt. Ex his patet, quod maximam partem cognitarum et plures adhuc indescriptarum specierum vidi et examini subjeci. Numerosissimae observationes ideas meas comprobarunt et roborarunt, nec umquam mihi stirps e Filicaceis obvenit, quae tentamen praesens labefactaret."

Das kurzgefasste Resultat seiner so gründlichen und umfangreichen Studien ist in den wenigen Worten enthalten: „Dividitur nempe classis Filicinearum in quinque ordines et quidem in sequentes: Ordo I. Filicaceae. Ordo II. Hymenophyllaceae. Ordo III. Marattiaceae. Ordo IV. Osmundaceae. Ordo V. Ophioglossaceae." Davon behandelt er speciell nur die erste Ordnung und behält sich zugleich die Bearbeitung der zweiten Ordnung vor, während er die übrigen, wie er ausdrücklich bemerkt, anderen Botanikern überlassen will, welchen Vorsatz er jedoch, wie wir bald erfahren werden, zum Glück nicht ausgeführt hat.

Um Vergleiche anstellen zu können, in wie weit sich *Presl's* Eintheilung erhalten und wie sie theilweise abgeändert worden, setzen wir eine kurze Übersicht seiner Klassifikation hieher, wodurch ausserdem noch ein Einblick in seine Leistung ermöglicht wird. Dieselbe lässt sich folgendermassen darstellen:

Filicaceae.

Subordo primus: **Helicogyratae.**

Tribus I. *Gleicheniaceae.*
„ II. *Cyatheaceae.*

Subordo secundus: **Cathetogyratae.**

Cohors prima. **Hymenophoreae.**

Tribus I. *Peranemaceae.*
„ II. *Aspidiaceae.*
Sectio 1. Nephrodiariae.
„ 2. Aspidiariae.
Tribus III. *Aspleniaceae.*
Sectio 1. Cystopterideae.
„ 2. Blechnaceae.
„ 3. Aspleniariae.
„ 4. Diplazieae.
„ 5. Scolopendrieae.
Tribus IV. *Davalliaceae.*
Sectio 1. Davallieae.
„ 2. Lindsaeaceae.
Tribus V. *Dicksoniaceae.*
„ VI. *Adiantaceae.*
Sectio 1. Adiantariae.
„ 2. Lonchitideae.

Cohors secunda. **Gymnosoreae.**

Tribus VII. *Vittariaceae.*
„ VIII. *Polypodiaceae.*
Sectio 1. Struthiopterideae.
„ 2. Polypodieae.
„ 3. Lecanopterideae.
Tribus IX. *Grammitaceae.*
Sectio 1. Grammitideae.
„ 2. Hemionitideae.
Tribus X. *Taenitideae.*
„ XI. *Acrostichaceae.*

Appendix.

Genera insufficienter aut solo nomine nota, unde nec subordo nec tribus patet.

Auf diese Art hat *Presl* 112 Gattungen in seinem System untergebracht, so dass nur 5 Gattungen für diesen Appendix zurückgeblieben sind, ein Beweis seiner, keine Mühe scheuenden Gewissenhaftigkeit, welche alle seine wissenschaftlichen Arbeiten charakterisirt, und die ihm in Folge dieser sowie der späteren ähnlichen Publikationen auf dem so schlüpfrigen Gebiete der Pterophytenkunde stets eine dankbare Anerkennung verschaffen wird.

Um eben diese Verdienste hier noch klarer hervortreten zu lassen, wollen wir uns nicht weiter an die Anfangs angenommene chronologische Reihenfolge seiner Publikationen halten, sondern sogleich die Fortsetzung seiner Pteridographie anführen, welche er in seinem eben besprochenen Aufsatze in Aussicht gestellt. Es ist dies die im 3. Bde (V. Folge) enthaltene Monographie, betitelt „*Hymenophyllaceae. Eine botanische Abhandlung von Prof. Dr. Karl B. Presl.*“ (Mit XII Kupfertafeln).

„Meine Untersuchungen über die Venen der Filicaceen und die hieraus abstrahirten Ansichten über die Gattungen derselben und die darauf gegründete Zusammenstellung, wie ich sie in der Pteridographie der botanischen Welt vorgelegt habe, haben so günstige und allgemein anerkannte Resultate hervorgebracht, dass ich auch bei den Hymenophyllaceen den Werth der Venen in Anschlag bringen und wenigstens bei einigen Gattungen derselben hervorheben muss, bei den übrigen aber, wo andere von Fructificationsorganen hergenommene Charaktere hinreichen, als ein sehr brauchbares Kennzeichen niemals vernachlässigte oder gar verwarf,“ so kennzeichnet *Presl* seinen Standtpunkt bei der Systematisirung einer der schwierigsten Abtheilungen des Pflanzenreiches, in welcher damals nach den erfolgreichen Arbeiten von *Desvaux* und *Bory* schon fünf Gattungen unterschieden wurden. Dass er über die Stellung der Hymenophyllaceen im Systeme nur seine subjektive Ansicht auszusprechen, im Widerstreit der Ansichten jedoch nicht entscheidend aufzutreten für gut fand, beweist von Neuem seine Objektivität bei Behandlung von strittigen Fragen ebenso, wie seine ebenda abgegebene Erklärung „Ich benütze hier die Gelegenheit, die in meiner Pteridographie aufgestellte Meinung zurückzunehmen, wo ich die Hymenophyllaceen zwischen die Filicaceen und Marattiaceen schob“ sein Streben, der besseren Einsicht gerecht zu werden, dokumentirt.

Wie bei der vorangehenden Abhandlung wollen wir auch hier das systematische Gerüst reproduciren, um dadurch das Verhältnis

der Preslischen Studien zur Vergangenheit und Gegenwart hervortreten zu lassen; es stellt sich folgendermassen dar:

Hymenophyllaceae.

Tribus I. *Trichomanoideae.*
Sectio 1. Trichomaneae.
„ 2. Didymoglosseae.
Tribus II. *Hymenophylloideae.*

Appendix.

Diagnoses Hymenophyllacearum novarum.

In diesem Appendix werden 42 Species beschrieben, während im vorangehenden System 19 Gattungen untergebracht erscheinen, ein deutlicher Beweis, welch eine Bereicherung diese Ordnung durch *Presl* erfahren. Noch konkreter würde jedoch sein Verdienst hervortreten, wenn wir auf die Species eingehen wollten. So zählte z. B. die von *Desvaux* eingeführte Gattung Didymoglossum nur 2 Species und *Presl* fügte 16 neue hinzu; der von ihm aufgestellten Gattung Sphaerocinium wies er 39 Species zu! Trotzdem hielt er diese Abhandlung nicht für eine vollständige Monographie der Hymenophyllaceen, weil er gar viele Species, wie er selbst gesteht, nicht berücksichtigen und einreihen konnte, von denen ihm nur die Namen, aber nicht konkrete Exemplare bekannt waren.

Obzwar nun *Presl* mit dieser Abhandlung sein in der Vorrede zum „Tentamen" gegebenes Versprechen eingelöst, so hielt er seine Aufgabe nicht für beendet, sondern machte sich, weil sein Lebenslauf es zugelassen, noch an die Bearbeitung der übrigen drei Ordnungen, welche er anderen Botanikern anfänglich zugewiesen. In seiner ursprünglichen, in 4. Bde (V. Folge) unter dem Titel *„Supplementum tentaminis Pteridographiae"* enthaltenen Publikation äussert er sich über diesen Umstand folgendermassen: „Was die vier übrigen oben genannten Ordnungen*) betrifft, welche man auch wegen ihren verschiedenen Abweichungen mit den Collektivnamen Filicaceae desciscentes oder Filicaceae spuriae oder kürzer Parafilicaceae zum

*) Hiebei hat er die Ordnung der Marattiaceen, Ophioglossaceen, Osmundaceen und Schizaeaceen im Sinne, während im „Tentamen nur die 3 ersten angeführt werden und in diesem „Supplementum" am Titelblatt genannt erscheinen „genera et species ordinum Marattiaceae, Ophioglossaceae, Osmundaceae, Schizaeaceae et Lygodiaceae", was er durch die Trennung der Schizaeacen in zwei Ordnungen erklärt.

Unterschiede der eigentlichen Farren oder der Filicaceae genuinae oder Eufilicaceae bezeichnen könnte, so wartete ich bisher vergebens, dass sich ein anderer Botaniker darüber wagen wird."

Nachdem er dann über Eintheilungsprincipe überhaupt und deren heikle Natur bei den Farnpflanzen insbesondere sich geäussert, wobei er auch gegen einzelne Meinungen zu reagiren für gut fand, sagt er am Schlusse ganz aufrichtig und bescheiden: „In der vorliegenden Abhandlung habe ich sorgfältig Alles gesammelt und angeführt, was mir nur irgend zugänglich war. Es ist wohl anzunehmen, dass mir Einiges entgangen ist, aber viel und wesentliches wird es nicht sein. Ich habe gestrebt, diese Abhandlung so vollkommen als möglich zu machen oder der Vollkommenheit nahe zu kommen; aber auf Vollkommenheit mache ich keinen Anspruch, denn absolut vollkommen ist kein menschliches Werk. Dabei bin ich mir vollkommen bewusst, mir auch nicht den kleinsten Funken einer kindischen Animosität erlaubt zu haben, indem ich nur die Natur zu deuten versucht habe."

Wie er die Natur gedeutet, resp. ins System gebracht, ersieht man aus der nachfolgenden Übersicht seiner Ordnungen, womit er das reichgegliederte Gebiet der Farne erschöpft.

Marattiaceae.

Subordo I. **Marattiaceae.**
„ II. **Kaulfussieae.**
„ III. **Angiopterideae.**

Danaeaceae (Marattiacearum pars. Auct.).

Ophioglossaceae.

Subordo I. **Botrychiaceae.**
„ II. **Ophioglosseae.**
„ III. **Helminthostachydeae.**

Osmundaceae.

Schizaeaceae.

Subordo I. **Euschizaeaceae.**
„ II. **Aneimiaceae.**
„ III. **Mohriaceae.**

Lygodiaceae (Schizaeacearum pars. Endl.)

Mit seinen drei umfangreichen lateinischen Abhandlungen, von denen die zwei letzten deutsche Einleitungen enthalten, nämlich mit dem „Tentamen Pteriodographiae", der Monographie über die „Hymenophyllaceen" und endlich dem „Supplementum tentaminis" hat *Presl* eine Grossthat auf dem weiten, aber wenig bebauten Felde der Farnkunde vollführt, an welche sich noch einige kleinere Arbeiten verwandter Natur anschliessen. Es ist dies zunächt die im 2. Bde (V. Folge) genannte Abhandlung *„Über die Vertheilung der Gefässbündel in den Stengeln der Farrenkräuter"*, welche jedoch daselbst nicht zur Veröffentlichung gelangte; ferner die im 5. Bde (V. Folge) enthaltene Arbeit, welche *„die Gefässbündel im Stipes der Farrn"* Heft I.*) (Mit Tafel I—VII.) behandelt.

Diese ziemlich umfangreiche Abhandlung zerfällt in 2 Theile, wovon der erste in deutscher Sprache *„die Gefässbündel im Stipes der Farrn"* allgemein behandelt, während sie der zweite in lateinischer Sprache unter dem Titel *„Expositio fasciculorum vasorum in stipite aut rachi Filicum"* den einzelnen Gattungen nach in ausführlicher Weise beschreibt.

Im ersten Theile gibt er zunächst den Zweck der ganzen Arbeit mit den Worten an „Der Gegenstand dieser Abhandlung ist die Angabe der Stellung, Gestalt und Zahl der Gefässbündel oder der Holzbündel in dem Stipes, oder in dessen Mangel in der Rachis der Farrnkräuter, so weit es mir möglich war, dieselben zu ermitteln, deutlich zu sehen und durch eine Abbildung auch Andern zur Ansicht, Bestätigung oder Verbesserung darzustellen." Nachdem er dann die Schwierigkeit der Untersuchung hervorgehoben, betont er deren Wichtigkeit für die systematische Eintheilung der Gattungen, namentlich in gewissen Fällen, wie z. B. bei den Gleicheniaceen, Cyatheaceen und Alsophilaceen, und sagt schliesslich mit einer Art Selbstbefriedigung: „Durch die vorliegende Untersuchung der Gefässbündel im Stipes wird gewiss eine wesentliche Lücke in der vollständigen Kenntniss der Filicineen ausgefüllt, und erst dann, wenn man diese Gewächse vollständig in allen ihren Organen kennen wird, kann man auch einen sichern Grund und Boden zur Diagnose

*) Von einem II. Hefte ist die Rede im Sitzungsber. vom 2. Juni 1847, wo es heisst: „H. *Karl Presl* theilte mit, dass er das zweite Heft seiner Abhandlung über die Configuration der Gefässbündel in den Blattstielen der Farrenkräuter beendigt habe, und zeigte die dazu gehörigen Abbildungen vor." Doch ist dieses Heft in den Schriften der Ges. nicht vorfindlich.

der einzelnen Arten erwarten." Und nun geht er an die Darstellung der diesbezüglichen allgemeinen anatomischen Verhältnisse ein.

Im zweiten Theile werden dann der Reihe nach behandelt die Marattiaceae, Danaeaceae Presl, Ophioglosseae Pr., Osmundaceae, Schizaeaceae, Lygodiaceae Pr., Hymenophyllaceae Pr., Gleicheniaceae, Loxsomaceae Pr., Matoniaceae Pr., Alsophilaceae Pr., Thyrsopterideae Pr. und Cyatheaceae Pr., wobei die zahlreichen schönen Abbildungen der betreffenden Querschnitte zur Verdeutlichung des Gesagten nicht wenig beitragen. Wie aus der langen Namenreihe zugleich zu ersehen ist, kommt *Presl* mit seinen fortschreitenden Farnstudien zu immer engeren Differenzirungen, ein Beweis von zahlreichen Errungenschaften im Detail, welche engere Unterscheidungen festzusetzen erlaubten.

Doch nicht nur auf dem Gebiete der Farne, sondern auch in allen übrigen Abtheilungen der vielgestaltigen Pflanzenwelt war *Presl* mit seltenen Kenntnissen versehen, welche es ihm möglich machten, gar häufig kritische Exkursionen in verschiedenen Richtungen zu unternehmen, und hiedurch entweder zur Klärung der Ansichten oder zur Vermehrung des bisherigen Wissenschatzes beizutragen. Dies beweisen zahlreiche, von ihm in den Sektionssitzungen der gel. Ges. gehaltenen Vorträge, von denen uns theils die blossen Inhaltsangaben, theils längere Berichte zu Gebote stehen.

So finden wir denn im 3. Bde (V. Folge) über die am 23. Nov. 1843 abgehaltene Versammlung der naturwissenschaftlichen Sektion angegeben, was „H. *Karl B. Presl* über die vom verstorbenen Hofrath Mayer in den Gesellschaftsschriften vom J. 1785 und 1786 beschriebenen und abgebildeten Pflanzen" vorgetragen.*)

Es ist ihm nämlich gelungen nachzuweisen, dass die von *Mayer* aufgestellte neue Species Gentiana flava (Fundort Morchenstern im Bunzlauer Kreise) nichts anderes ist als Gentiana humilis, Bieberstein, und dass das Epitheton flava auf einer Eigenschaft der Corolle beruht, die nur die Folge eines schlecht getrockneten Exemplars ist. Ebenso führt er weiter an, dass *Mayers* Sisymbrium identisch ist mit S. junceum, Bieb., Thlaspi cartilagineum mit Lepidium amplexicaule (Willd.), Geranium pseudosibiricum mit G. coeruleum, Cheiranthus fructiculosus mit Stevenia alyssoides, Potentilla foliis quinatis mit

*) Vergleiche diesen Bericht, pag. 62.

P. erecta, Lin., var. pentapetala et minor, während er Rubus Mayeri und Dianthus Mayeri gelten lässt, ja deren Existenzberechtigung selbst mit neuen Gründen unterstützt.

In derselben Sitzung*) las er „über die *Maranta zebrina,* welche eine eigene und neue Pflanzengattung in der Ordnung der Cannaceen ausmachen muss und mit dem Namen *Chlorotaenia* bezeichnet wird." Er bewies und illustrirte darin seine Ansicht, dass die Maranta zebrina des Sims in der Structur der Blumentheile so sehr von der Maranta sowie von Calathea abweicht, „dass sie mit der ersten dieser beiden Gattungen nicht vereinigt bleiben kann, zu der zweiten auch nicht gerechnet werden darf."

Ohne ausführlicheren Bericht wird endlich in demselben Aktenbande angeführt, dass *Presl* in der am 21. Dec. 1843 abgehaltenen Klassensitzung „*Bemerkungen über mehrere Herbarien*" vorgebracht und am 23. Mai 1844 zwei Mittheilungen gemacht, nämlich „Über den *Dioecismus der Serratula tinctoria*" und über eine neue Pflanzenart, welche er *Campanula Sternbergii* nennt.

Eine Fülle von botanischen Wahrnehmungen und Bemerkungen enthalten seine im 6. Bde (V. Folge) veröffentlichten „*Epimeliae botanicae*" (Cum tabulis quindecim lithographicis), wo er „rhapsodische Beiträge zur systematischen Botanik, welche theils Filices, theils Phanerogamen betreffen, und sich nicht allein auf einzelne Gattungen und Arten, sondern auch auf ganze Abtheilungen beziehen" den Botanikern liefert. Weil diese 255 Quartseiten zählende Abhandlung ein so weites Programm enthält und überdies *Presl's* letzte Publikation in den Gesellschaftsschriften bildet, so enthält sie in mehr als einer Beziehung aufklärende Momente nicht nur in Betreff seiner botanischen Verdienste, sondern auch in Betreff seiner wissenschaftlichen Autorität. Namentlich ist in dieser Richtung belehrend seine deutsch geschriebene Einleitung, aus welcher wir folgende charakteristische Stellen anführen:

„Meine hier wiederholt ausgesprochenen Ansichten über die Eintheilung der Farrn in Gattungen und in Tribus hier zu rechtfertigen, finde ich ganz überflüssig, nachdem sich der Werth der Aderung zur Feststellung der Farrngattungen merkwürdiger Weise zugleich bei mehreren Personen geoffenbart hat, nämlich bei mir, bei den Herren Schott, John Smith und Fée. Ich betrat die schwierige

*) Durch ein Versehen ist dieser Vortrag im Generalregister unbemerkt geblieben.

und gefährliche Bahn der Reform der bisher gegoltenen Gattungsrechte unter den eigentlichen Farrn, und als mein Tentamen Pteridographiae erschien, wurde ich von den meisten Recensenten Deutschlands angegriffen und getadelt, und so geschah es, dass einige von dem Setzer und von dem Corrector zu verantwortende grammatikalische Fehler und einige etwas dunkle Phrasen zerzupft und als Massstab meines ganzen Werkes aufgestellt wurden. Ich gestehe aufrichtig, dass ich mich sehr oft geirrt habe, es ist aber auch für mich das grösste Vergnügen, meinen Irrthum anzeigen und verbessern zu können. In diesem Falle suche ich den goldenen Satz praktisch anzuwenden, dass das Gestehen, dass man Unrecht hatte, nichts anderes heisst als zeigen, dass man heute klüger ist, als man gestern war. Ich hoffe aber auch, dass es Niemand übel nehmen wird, wenn ich ihm einen Irrthum nachweise, da man es hier nicht mit der Person, sondern mit den wissenschaftlichen Ansichten zu thun hat, und da Einer dem Anderen die begangenen Irrthümer zu vergeben hat, so heben sie sich wechselseitig auf. Sehr oft ist es aber nur möglich, auf einen wahrscheinlichen Irrthum aufmerksam zu machen, damit er bei einer andern Gelegenheit berücksichtigt werden kann.

Die Wissenschaft ist ein Kampfplatz, von dem Niemand ohne Wunde kömmt," sagt dann unser Autor weiter, auf seine Polemik hinweisend, und erklärt nochmals in Bezug auf seinen Standpunkt: „Es fiel mir niemals ein, die Natur nach unsern mühsam zusammengestellten Begriffen meistern zu wollen, sondern ich wollte nur eine Erklärung oder Deutung der Entwickelungsstufen der Organisation versuchen. Ich hielt mich dabei nur an die Thatsachen, die unmittelbar für die von mir vorgebrachten Ansichten sprechen und die specielle Durchführung begründen."

Nachdem er dann im Allgemeinen die bisherigen Bestrebungen und Erfolge auf dem Gebiete der Pteridologie beleuchtet, erwähnt er schliesslich noch des zweiten Theiles seiner „Epimeliae botanicae", wo über phanerogame Pflanzen gesprochen wird, wobei er bemerkt: „Die in dieser Abhandlung vorkommenden Phanerogamen sind ohne alle systematische Anordnung, wie sie vom Zufalle abhängig zusammenkamen. Die darunter vorkommenden Gattungen und Arten werden einen kleinen Beitrag zu den schon bekannten abgeben und vielleicht einige Lücken ausfüllen. Die Beschreibungen derselben sind so vollständig als möglich verfasst und die Verwandtschaften, soviel als mir bekannt war, sorgfältig angegeben worden."

Und nun folgt die lateinisch abgefasste Reihe von Pflanzenbesprechungen, welche der Mehrzahl nach verschiedene Farnarten betreffen, von denen einige in schönen Abbildungen auch vorgeführt werden und zwar: Gymnotheca Mertensiana, Angiopteris Hügeliana, A. macrocephala, Aneimia tenuifolia, Trichomanes Endlicherianum, T. emarginatum, T. Lindeni, T. daucoides, T. angustissimum, Hymenophyllum megachilum, Ragatelus eriophorus, Cephalomanes oblongifolium, Leptocionium sororium, Sphaerocionium glanduliferum, Mertensia crassifolia, M. pteridifolia, M. plumaeformis, sämmtlich von *Presl* benannt.

Aus dem bisher Angeführten ist deutlich zu ersehen, wie extensiv und intensiv *Presl* auf dem Gebiete der Botanik überhaupt und der Farnkunde insbesondere thätig war. Dass nicht Alles, was er Neues geschaffen, sich als lebensfähig erwiesen, erscheint ebenso natürlich, wie der Kampf, welchen jede Neuerung unternehmen musste, um ihre Existenzberechtigung zu wahren. —

Bedeutend geringer ist der Antheil, welchen sein ebenso fleissiger Bruder *Johann Swatopluk* an den Publikationen unserer Gesellschaft gehabt, so dass in dieser Richtung sich unser Bericht sehr kurz gestalten lässt und dies um so leichter, als der Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Produktivität in selbständigen Werken zu suchen ist, mit welchen er die aufstrebende böhmische Litteratur so erfolgreich gepflegt.

Von den hier anzuführenden Arbeiten ist an erster Stelle anzuführen ein Analogon der pteridographischen Studien seines Bruders, nämlich der Versuch, die *„Vertheilung von Flügeladern bei den Lepidopteren zur Mitbegründung eines Systems dieser Insectenordnung“* zu benützen. Wie im 1. Bde (V. Folge) berichtet wird, hielt *Johann Presl* am 22. Oktober 1840 einen Vortrag darüber, zeigte die dazu entworfenen Zeichnungen vor und versprach auch im nächsten Aktenbande eine Abhandlung darüber zu veröffentlichen, hielt jedoch sein Versprechen nicht, wahrscheinlich in Folge einer inzwischen gewonnenen besseren Einsicht.

Anstatt dessen erschien im 2. Bde (V. Folge) die kurze Inhaltsangabe eines Vortrags, welchen er in der naturwiss. Sektion am 2. December 1841 *„über die Anwendung des Kalichlorats und Schwefels zur Entdeckung der Metalle in ihren Verbindungen“* gehalten; sie lautet folgendermassen:

„Zu diesem Ende werden 3 Theile Kalichlorat und 1 Theil Schwefel gemischt und fein zerrieben; mit diesem Pulver wird die fein pulverisirte Metallverbindung gemischt und vor dem Löthrohr erhitzt. Dieses Gemische wird verpuffen, wobei die Flamme nach der Verschiedenheit der angewendeten Metallverbindungen verschieden gefärbt wird. Auf diese Weise wurde durch Eisenoxyd die Flamme dunkelroth, durch Zinnober grünlich, durch Kupfervitriol smaragdgrün, durch arsenige Säure und Alaun weiss, durch Zinkblende bläulich weiss, durch salpetersauren Baryt blass grünlich, durch Kalkchlorid intent rosenroth, durch kohlensaure Soda gelb und durch kohlensaures Kali blass blau gefärbt.“ Fürwahr! Ein roher Vorgänger unserer Spektralanalyse das!

In demselben Aktenbande wird weiter berichtet, dass Hr. Johann Sw. *Presl* in der Vers. der naturw. Sektion am 24. Febr. 1842 einen Vortrag *„über die Frucht einer neuen Species aus der Gattung Trapa,* welche zwar jener der *Trapa natans* ähnlich, jedoch auch hinlänglich von ihr unterschieden ist“, gehalten. In der lateinisch abgefassten Charakteristik wird auf die abweichenden Momente hingewiesen und sonst auch versucht, genügende Merkmale für eine neue Species festzustellen, ohne jedoch die eigene Ansicht als massgebend zu betrachten, wie aus dem Schlusse zu entnehmen ist, wo es heisst „Sufficit ideo Botanicos attentos reddidisse.“

Und zwei Monate später erfreute *Joh. Sw. Presl* dieselbe Sektion durch die Mittheilung seiner *„Untersuchungen über die krystallographischen Unterschiede des Milch- und Rohrzuckers“,* worüber jedoch eine weitere Inhaltsangabe in dem betreffenden Aktenbande fehlt.

Dieser letztere Mangel trifft auch seinen nächstfolgenden, am 26. Jan. 1843 gehaltenen Vortrag, über welchen der 3. Bd. (V. Folge) nur eine ganz kurze Anzeige bietet, indem darin gesagt wird: „Hr. *J. Sw. Presl* legte eine Beschreibung und Abbildung einer neuen Art aus der Pflanzenfamilie der *Boragineen* vor, und sprach über die Charaktere der drei Gattungen, welche sich aus der Gattung *Cordea* aufstellen lassen.“

Ebenso wird der letzte Vortrag *Presl's*, welchen er am 2. Mai 1845 in „der Versammlung der Section für Naturwissenschaften und die angewandte Mathematik“ abgehalten, im 4. Bde (V. Folge) nur mit den Worten „Herr *Presl* zeigte Zähne von dem Rhinoceros tichorhinus, welche mit einem Schädel dieses Thieres nicht lange vorher in den Thonlagern bei Wysočan unweit von Prag gefunden worden sind“

angezeigt, ohne dass Näheres über die jedenfalls interessanten Einzelnheiten des Fundes berichtet würde.

Wie aus diesem kurzen Berichte über die Theilnahme der beiden Brüder *Presl* an den Publikationen der k. böhm. Ges. der Wiss. zu ersehen ist, unterscheidet sich ihre diesbezügliche Thätigkeit wesentlich von ihren sonstigen wissenschaftlichen Leistungen. Während nämlich *Johann* grossartig angelegte Werke in böhmischer Sprache theilweise auf eigene Kosten veröffentlicht und auf diese Weise Begründer der neuen böhmischen naturwissenschaftlichen Litteratur geworden, war sein Bruder vor Allem bestrebt, neue wissenschaftliche Resultate in seiner Lieblingswisenschaft zu erringen, welche er dann in dem ihm zugänglichsten Organ, den Schriften der k. k. Ges. der Wiss. zur Kenntnis der gelehrten Welt gebracht. Beide haben sich grosse, wenn auch ungleichartige Verdienste um die Naturwissenschaft überhaupt und um die Botanik insbesondere erworben.

§. 32.

Unser Bericht hat schon alle Abhandlungen vorgeführt, welche in den 5. Bänden der IV. Folge enthalten sind, ausgenommen die darin niedergelegten Beiträge von

Prof. MDr. **Adolph Martin Pleischl,**

welche daher unserem Grundsatze zu Folge nun an die Reihe kommen. Sie sind sämmtlich chemischer Natur und verfolgen fast ausnahmslos praktische, der Hygiene dienende Zwecke, wie denn überhaupt *Pleischl* als Professor der Chemie an der Universität in Prag und seit 1838 in Wien bestrebt war die Errungenschaften dieser Wissenschaft dem menschlichen Wohle dienstbar zu machen. Daher erklären sich seine zahlreichen Analysen des Trinkwassers wie sein erfolgreiches Bestreben, eine metallfreie Topfglasur herzustellen, was ihn schliesslich zum Fabrikanten gemacht.

Der erste hieher gehörige Aufsatz, im 4. Bde (IV. Folge) veröffentlicht, ist der kommentirte Festvortrag, welchen *Pleischl* bei der in diesem Berichte schon erwähnten*) Jubelfeier *„Über Krystallbildung durch Sonnenlicht und Sonnenwärme“* gehalten, wo er also in Betreff der Zeit sehr beschränkt war, und daher längere oder kürzere Noten beifügen musste, um nachträglich etwas tiefer in sein Thema einzu-

*) Siehe pag. 149.

dringen. Nachdem er die Bedeutung des Wortes *Krystallos* bei Homer, Plato, Plinius und Martial erklärt, bespricht er die bisherigen Versuche Krystalle aus Lösungen hervorzurufen, wobei er als Hauptbedingung hinstellt „Freie Beweglichkeit der Theilchen, die Möglichkeit der anziehenden Kraft ungehindert folgen zu können, allmähliges Übergehen aus dem flüssigen in den starren Zustand, Ruhe und ungestörtes Ausbilden der Krystalle", um schliesslich seine Erfahrungen mit dem Sonnenlicht und der Sonnenwärme mitzutheilen. Dass die Form des Aufsatzes eine gewählte, ja schwungvolle ist, erklärt sich durch die hohe und vornehme Zuhörerschaft, welcher der Vortrag angepasst war.

Einen werthvollen und heutzutage noch lesenswürdigen Beitrag zu den Gesellschaftsschriften lieferte *Pleischl* im nachfolgenden Aktenbande, wo er unter dem Titel *„Beiträge zu einer medicinischen Topographie Prags, der Hauptstadt Böhmens. Chemische Untersuchung der Prager Wässer"* eine umfangreiche Monographie über das genannte vielumfassende Thema veröffentlicht. „Es war schon seit dem Antritte meines Lehramtes mein sehnlichster Wunsch," so belehrt uns die Einleitung über den Ursprung dieser 156 Seiten zählenden Abhandlung, „die Wasser Prags einer näheren chemischen Prüfung zu unterziehen, um für eine medicinische Topographie der Hauptstadt Böhmens die erste Grundlage zn erhalten." Und im J. 1835 war er nach einiger Unterbrechung mit dem ersten Theile seiner grossartig angelegten und gewissenhaft durchgeführten Arbeit fertig.

Was den „Gegenstand der Untersuchung" betrifft, so liefert er gleich Eingangs eine Übersicht derselben mit den Worten: „Dieser ist das den Bewohnern Prags theils als Getränke, theils zur Bereitung der Speisen und verschiedener Getränke dienende Wasser; demnach sind hier zu betrachten:

1. Fliessendes Wasser, und zwar:
   A) Moldauwasser,
   B) Wasser der Kleinseitner drei Wasserleitungen;
2. Das Brunnen- und Quellwasser.

Bei diesem letzteren wählte man vorzugsweise solche, welche durch sehr häufigen und allgemeinen Gebrauch zum täglichen Getränk ausgezeichnet sind, als:

a) öffentliche Brunnen,

b) Brunnen der Klöster, Krankenhäuser, Erziehungsanstalten, öffentlicher Gebäude und einiger Privathäuser, deren Brunnenwasser häufig gebraucht wird.

Es würde uns zu weit führen, wollten wir hier auf den reichen Inhalt der ganzen Monographie eingehen und die häufig eingestreuten Reihen von Zahlendaten wiederholen; denn Fachmänner müssen doch zur Originalpublikation greifen, falls sie eine nähere Belehrung über diese oder jene Frage suchen, weshalb eine kurze Inhaltsangabe nebst Wiedergabe der wichtigsten Forschungsergebnisse an dieser Stelle hinreichend sein dürfte. Der inhaltsvolle Stoff ist folgendermassen gegliedert:

Erste Abtheilung.

Fliessendes Wasser. Geschichtliches.

I. *A.* Chemische Untersuchung des Moldauwassers.

B. „ „ „ Wassers der drei Wasserleitungen auf der Kleinseite.

Zweite Abtheilung.

Chemische Analyse des Prager Thonschiefers.

Dritte Abtheilung.

Chemische Untersuchung der Brunnen- und Quellwasser in Prag.

Lesenswerth ist die historische Darstellung der Prager Wasserleitungen, wobei lateinische wie böhmische Quellen wortgetreu citirt werden und als Episode eine kunsthistorische Besprechung der bekannten Georgsstatue auf dem Hradčín vorkommt, welche in dem Satze gipfelt „Das Vorstehende dürfte wohl zu der Annahme berechtigen, dass Prag in dieser Statue ein gegossenes Kunstwerk besitze, wie ein ähnliches von dieser Grösse und aus diesem Zeitalter kaum mehr bekannt sein dürfte."

Dass die zweite Abtheilung, auf dem vorbarrandeischen Standpunkt stehend, heutzutage wenig Brauchbares liefert, lässt sich im Voraus erwarten, wie denn überhaupt der Begriff des „Prager Thonschiefers" nicht zu praecisiren ist.

Am interessantesten ist unstreitig die dritte Abtheilung, wo das Trinkwasser von Prag einer gründlichen chemischen Untersuchung theilhaftig wird. Weil die Frage nach der Beschaffenheit der einzelnen Brunnenwässer immer von Neuem auftaucht und bei der Veränderlichkeit derselben immer wiederkehren wird, so wollen wir, um Vergleiche mit dieser ältesten wissenschaftlichen Untersuchung zu erleichtern, die Resultate *Pleischl's* hier kurz beifügen.

Auf der Altstadt.

I. Der Brunnen im Carolin.
II. „ „ „ Gebäude der Stadthauptmannschaft.
III. „ „ bei der Traube (Bergmannsgasse).
IV. „ „ beim goldenen Kamm (Zeltnergasse).
V. „ „ auf dem kleinen Ring.
VI. „ „ im Clementinum.
VII. „ „ bei den Barmherzigen im kleinen Garten.

In der Judenstadt.

VIII. Der Brunnen bei der Hauptwache in der breiten Gasse.

Auf der Neustadt.

IX. Der Brunnen im neuen Ungeld.
X. „ „ bei drei Linden.
XI. „ „ im Waisenhause (Bredauergasse).
XII. „ „ im Garten der Ursulinerinnen.
XIII. „ „ in der Judengartengasse.
XIV. „ „ im Militärspital bei St. Ignaz.
XV. „ „ „ allgemeinen Krankenhaus.
XVI. „ „ in der Nähe desselben.
XVII. „ „ im Irrenhause im Hofe.
XVIII. „ „ „ „ „ Garten.
XIX. „ „ auf dem Karlshofe im Garten Pleischls.
XX. „ „ „ „ „ südlich.
XXI. „ „ im Gebärhause.
XXII. „ „ im Garten der Elisabethinerinnen.
XXIII. „ „ bei St. Wenzel.

Auf der Kleinseite.

XXIV. Der Brunnen im Gasthofe zum Baad.
XXV. „ „ „ Zeughause.
XXVI. „ „ vor der Kanonier-Kaserne.
XXVII. „ „ auf dem Eiermarkte.
XXVIII. „ „ im Sternbergischen Hause.
XXIX. „ „ in der k. k. Burg im zweiten Hofe.
XXX. „ „ „ „ „ „ „ dritten „
XXXI. „ „ im erzbischöflichen Hause.

XXXII. Der Brunnen bei den Kapuzinern.
XXXIII. „ „ am Strahof (Sandsteinstollen).
XXXIV. Die Quellen bei Zawierka und Liborka.
XXXV. Das Libotzer Quellwasser.

Die Untersuchung betraf: Physikalische Eigenschaften der Brunnenwasser, Verhalten des frischgeschöpften Wassers gegen Reagentien im Allgemeinen, Prüfung des Abdampfungs-Rückstandes, *A.* Prüfung des im Wasser löslichen Theils desselben, weitere Versuche mit diesem Theile auf Salpetersäure, auf Hydrojod- und Hydrobromsäure, auf Hydrofluorsäure, auf Ammoniak, Kali, Natron und Talkerde. *B.* Prüfung des im Wasser unlöslichen Theils des Abdampfungs-Rückstandes. *C.* Prüfung des in stark verdünnter kalter Salpetersäure unaufgelöst gebliebenen Theils, woraus schliesslich sich ergab, dass in den Brunnenwässern Prags folgende Bestandtheile enthalten sind: Die Basen Kali, Natron, Strontian, Kalk, Magnesia, Thonerde, Eisen- und Manganoxyd in einigen; die Säuren Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Kohlensäure, Phosphorsäure, Flussspathsäure, Kieselsäure; Organischer Stoff Brunnensäure? Weiter betraf die specielle Untersuchung der Brunnenwasser Prags die Temperatur derselben im Allgemeinen und Besonderen, ferner die mittlere Temperatur der Luft, der Brunnenwasser und der Erde in Prag, wobei zur Vergleichung diesbezügliche Daten von 30 in verschiedenen Breiten gelegenen Punkten der nördlichen Erdhälfte beigefügt erscheinen, und schliesslich ihre chemischen Bestandtheile. Im letzten Absatze werden „Bemerkungen über die Brunnenwasser in diaetetischer Hinsicht" beigebracht, aus welchen hervorgeht, dass „das Stift Strahow unstreitig das beste Trinkwasser" besitze; „dann dürfte jenes bei den Kapuzinern, bei den Elisabethinerinnen, bei der k. k. Stadthauptmannschaft u. s. w. folgen."

In Betreff der Temperatur und des Gehaltes an Salzen belehrt uns am besten die beifolgende Tabelle,*) wo die Angaben in *Gran* gemacht sind:

*) Weil in der neuesten Zeit die Wasserfrage Prags eine ziemlich bedeutende Litteratur ins Leben gerufen hat, in welcher mitunter auch *Pleischl's* Studien und Resultate mehr oder weniger ehrlich Verwendung finden, dürfte dieser etwas weitläufigere Bericht nicht ohne Interesse für diejenigen sein, welche den kostspieligen Projekten unserer Hydrotechniker ihre Aufmerksamkeit zuwenden.

Brunnen	Temperatur im		Gewicht der Salze	löslicher Theil	unlöslicher Theil
	August	Februar	in 10 Civil Pfund Wasser		
I.	9·1 C.	8·0 C.	107·70 gr.	74·37	33·33
II.		8·8	49·92	34·63	15·29
III.	9·1	8·0	104·82	72·26	32·56
IV.	9·2	8·0	103·75	71·33	32·42
V.	8·3	8·0	103·37	69·92	33·45
VI.	9·1	8·0	101·23	72·47	28·47
VII.	13·1	8·0	88·77	64·02	24·75
VIII.	10·2	7·8	110·53	75·95	34·58
IX.	9·1	9·0	105·47	70·69	34·78
X.		9·6	184·32	130·18	54·14
XI.	9·1	8·2	104·89	69·00	35·89
XII.		8·2	54·82	33·97	20·85
XIII.	9·1	7·8	112·45	61·29	50·16
XIV.		7·1	54·92	23·65	31·27
XV.		8·8	65·28	37·09	28·19
XVI.		8·0	72·68	26·05	46·63
XVII.	9·1	8·8	108·78	69·53	39·25
XVIII.	10·1	9·0	110·27	70·71	39·56
XIX.	10·1	3·2	112·45	61·29	50·16
XX.	10·1	5·8	105·56	68·11	37·45
XXI.		6·8	130·28	35·65	94·63
XXII.		8·0	35·65	15·08	20·57
XXIII.	9·1	8·0	91·24	56·01	35·23
XXIV.	11·5	9·0	78·56	52·74	25·82
XXV.	12·5	7·6	100·12	71·62	28·50
XXVI.	10·1	9·2	101·54	72·20	29·34
XXVII.	10·5	6·6	98·20	69·90	28·30
XXVIII.	9·1	7·7	115·28	81·50	33·78
XXIX.	9·1	9·0	173·18	89·28	83·90
XXX.		7·7	176·64	138·24	38·40
XXXI.	9·1	8·2	89·24	48·66	40·58
XXXII	9·1	7·0	52·37	28·10	24·27
XXXIII.	9·1	6·1	30·58	15·23	15·35
XXXIV.		4·1	34·56	23·32	11·24
XXXV.			16·89	10·37	6·52

Ordnet man die Brunnenwasser nach der Menge ihrer nicht flüchtigen Bestandtheile, beginnend mit demjenigen, das deren am meisten enthält, so steht an erster Stelle der Brunnen bei 3 Linden mit 184 Gran, an vorletzter Stelle hingegen Strahow mit 30 Gran und an letzter Stelle das Libotzer Quellwasser mit 17 Gran (aus dem Röhrkasten in dem Gubernialgebäude geschöpft), woraus auch zu ersehen ist, wie gross der betreffende Unterschied in den Beimischungsmengen ist, indem das Maximum mehr als das zehnfache Minimum beträgt.

„Ist es mir gelungen," so schliesst *Pleischl* diese seine umfangreiche Publikation, „den Leser in den Stand gesetzt zu haben, dass er sich selbst ein richtiges Urtheil über die Wasser Prags zu bilden vermag, so ist mein Ziel für diesmal erreicht," wozu wir nur die Bemerkung beifügen wollen, dass es für die damalige Zeit (1836) wohl hinreichend war, heutzutage jedoch unzulänglich wäre, um die Güte des Wassers darnach in speciellen Fällen richtig zu beurtheilen, wie namentlich die neuesten Untersuchungsmethoden beweisen.

Eine viel gründlichere Behandlung dieser Frage finden wir in der 1838 im 1. Bde (V. Folge) erschienenen 2. Lieferung seiner *„Beiträge zu einer medicinischen Topographie Prags, der Hauptstadt Böhmens"*, welche aus zwei Theilen besteht, wovon der erste die *„Chemische Untersuchung des Wassers aus dem Brunnen im Carolingebäude"*, also eine Quelle behandelt, die ihm als Professor der Chemie an der Universität am nächsten stand, während der zweite, die *„Chemische Untersuchung des Wassers im Bräuhause von Koschirsch (Košjř), eine Stunde von Prag"* betreffend, zugleich ein ämtliches Gutachten vorstellt, welches er im Auftrage der Fakultät ausgearbeitet.

Der erste Theil knüpft an die eben besprochene grössere Abhandlung an, welche erst jetzt eine „erste Lieferung" genannt wird, um die vorliegende Fortsetzung als „zweite Lieferung" anführen zu dürfen. „Haben wir in Prag im Allgemeinen auch nicht das *allerbeste* Trinkwasser, so können wir doch mit dem *mittelmässig guten* zufrieden seyn und uns glücklich schätzen, dass uns ein besseres Trinkwasser zu Theil geworden ist, als so manchen anderen grossen Städten," so lautet hier das Resumé des ersten Forschungsergebnisses, welches allerdings günstiger lautet, als die absprechenden Urtheile unserer bakteriophoben Sanitätsinfallibilisten neuesten Datums.

Zuerst wird darin die Lage des Brunnens beschrieben, was auf eine leicht humoristische Weise unter Verwendung von lateinischen

Citaten geschieht. Dann werden die physikalischen Eigenschaften des Brunnens angeführt und die quantitative Untersuchung des Brunnenwassers besprochen, woraus wir erfahren, dass 10000 Gewichstheile Wasser 14·094 Gewichtstheile nicht flüchtiger Stoffe hinterlassen. Hierauf wird der „Gang der chemischen Untersuchung im Allgemeinen" angegeben und als Resultat derselben mitgetheilt, dass in 1 Pfund zu 16 Unzen oder 32 Loth des Rückstandes vorhanden ist:

Schwefelsaures Kali	0·8409	Gran
„ Natron	1·5424	„
Sodinchlorid, Kochsalz	1·4853	„
Strontiumchlorid	0·0068	„
Calcinchlorid	1·5766	„
Magnesinchlorid	0·7381	„
Salpetersaurer Kalk	1·3024	„
Kohlensaurer „	2·0634	„
„ Strontian	0·0206	„
Kohlensaure Magnesia	0·7883	„
Calcinfluorid	0·0228	„
Basisch phosphorsaure Thonerde	0·0548	„
Kieselerde, Kieselsäure	0·2376	„
Kohlensaures Eisen, „ Manganoxydul, Brunnensäure	Spuren	
Verlust	0·1348	„
Zusammen	10·8148.	

Nun folgen Angaben über die Gasarten dieses Brunnenwassers, aus denen hervorgeht, dass in 10000 C. C. Wasser

70	C. C. oder	0·138635	Grammen	Kohlensäure,
21·057	„ „	0·03016	„	Oxygen,
166·0857	„ „	0·2105135	„	Azot

enthalten ist. Schliesslich wird das der Abhandlung vorgesetzte lateinische Motto ausführlich erklärt und an diese Erörterung eine allgemeine diätetische Betrachtung angeknüpft, worin es unter Anderm heisst: „Das Wasser ist das *einzige* von der Natur zur Stillung des Durstes bestimmte Getränk, und alle anderen künstlich zubereiteten Getränke erfüllen diesen Zweck nur insofern, als sie *Wasser* enthalten."

Den zweiten Fall, wo das Wasser als wesentlicher Bestandtheil eines künstlich zubereiteten Getränkes auftritt, hatte *Pleischl* Gele-

genheit in einem nachfolgenden Aufsatze zu besprechen, wo er sich über die Qualität des Wassers in Košíř, welches in dem neugebauten Bräuhause zur Verwendung kommen sollte, gutächtlich zu äussern hatte. Die Analyse bietet jetzt insofern kein Interesse mehr, als sie einem Wasser galt, welches einem Brunnen und einem Teiche entstammend im gemeinschaftlichen Behälter gesammelt wurde, um zur Bierbereitung zu dienen. Die nachfolgende Schilderung der Eigenschaften des diesbezüglichen Bieres können wir auch unerwähnt lassen, obwohl wir aus derselben erfahren, dass es gut war.

Und weitere „Beiträge zu einer medicinischen Topographie Prags" hat *Pleischl* nicht mehr geliefert, weil er, nach Wien übersetzt, wahrscheinlich nähere Objekte seiner Forschung vorzog. Ebenso unvollendet liess er seine, in demselben Aktenbande enthaltenen *„Beiträge zur physikalischen Geographie Böhmens"*, indem nur die erste Lieferung, welche *„Über das Eis im Sommer zwischen den Basaltstücken bei Kameik nächst Leitmeritz in Böhmen"* handelt, erschienen ist.

„Es sind bereits mehrere Stellen der Erde bekannt", so leitet er seinen Aufsatz ein, „vorzüglich einige Höhlen im Juragebirge, in welchen im Sommer Eis gefunden wird; unter allen aber, von denen ich durch Lesen Kenntniss erhielt, dürfte kaum ein Ort in dieser Beziehung interessanter, wichtiger, und belehrender seyn, als der steile Abhang des Berges *Pleschiwetz* (Kahlberg) oberhalb Kameik unweit Leitmeritz in Böhmen; ja es dürfte nicht zu viel behauptet seyn, wenn man ihn für den interessantesten, merkwürdigsten und ausgezeichnetsten erklärt."

Dieser Umstand war verlockend genug, um *Pleischl* zu einer eingehenden Untersuchung des genannten Bergabhanges Veranlassung zu geben, was Ende Mai 1834 zum ersten Male geschah. „Es war ein schöner Sommertag, die Sonne schien sehr heiss, und wir verweilten zwischen 12—3 Uhr an Ort und Stelle. Die Basaltstücke hatten an der Oberfläche wenigstens eine Temp. von + 40° R oder 50° C, steckte man aber die Hand in die Klüfte zwischen den Basalttrümmern hinein, so wehte eine *eisige* Luft sie an. Nachdem die lose übereinander liegenden Steine etwa $1^1/_2$—2 Fuss tief bei Seite geschafft waren, so traf man *Eis* an; und zwar in solchen Spalten, in welchen die durch den Wind hinein gewehten Blätter der Bäume theils ganz, theils halb vermodert, theils auch noch frisch vorhanden waren, und diese sehr schwammige Blättermasse in den Zwischenräumen war grösstentheils mit Eis überzogen. *Ich selbst* habe also

am Ende des heissen Mai's 1834 bei Kameik *Eis* gefunden." Dies war das Ergebnis des ersten Besuches, welchem ein zweiter schon am 1. Jänner 1835 folgte, um auch im Winter den betreffenden Bergabhang durchforschen zu können. Das Resultat desselben war überraschend, indem auf dem Gipfel des Basaltsturzes „ein grosser Theil der Steine von Schnee ganz frei" war, und das Thermometer in der Tiefe von 1 Fuss + 5° R, und 2 Fuss tief an einer Stelle + 4° R, an einer anderen Stelle + 3·2° R zeigte. Weil aber an dem genannten Tage ein bedeutender Umschlag der Witterung eingetreten war, hielt *Pleischl* diese Beobachtungsergebnisse nicht für entscheidend genug, und beschloss nochmals der Gegend einen Winterbesuch abzustatten, was jedoch erst im Jänner 1838 ausgeführt wurde, wobei er sowohl von Prag als Leitmeritz aus zahlreiche Begleiter fand. Aus der, im §. 6 enthaltenen „Beschreibung der Eisgrube im Winter 1838" entnehmen wir nur Folgendes:

„Die Stelle des Basaltgerölles, an welcher Hr. Wotruba*) öfters schon im Sommer Eis gefunden, und nach Leitmeritz in Moos eingehüllt gebracht hat, mag etwa 4—5 Klafter in die Länge von West nach Ost und etwa 3—4 Klafter in die Breite von Süd nach Nord gegen den Berg ansteigend betragen, erscheint fast eben, wenigstens erhebt sie sich sehr sanft, und befindet sich unmittelbar am Fusse des sehr steil ansteigenden Basaltabsturzes. Die Lufttemperatur im Schatten war um 11 Uhr —8° R.

Als wir den Ort, die eigentliche Eisgrube betraten, überraschte es mich, in derselben mehrere Oeffnungen im Schnee zu sehen, während ringsherum eine ähnliche Erscheinung nicht bemerkt wurde, indem der Schnee den übrigen Theil des Basaltgerölles ziemlich gleichförmig bedeckte.

Vom Winde konnte das nicht herrühren, denn es hatte ziemlich windstill geschneit, und es waren überdies nirgends Windwehen, oder vom Wind zusammen oder weggewehter Schnee zu sehen, und der Schnee bedeckte die ganze Gegend ringsherum ziemlich gleichförmig $1^1/_2$—2 Fuss hoch.

Von der Sonne konnte es ebenfalls nicht bewirkt worden seyn, denn erstlich schien sie nach vielen Tagen erst heute wieder, beschien aber den Ort *gar nicht*, zweitens war ringsherum nirgends die geringste Spur von geschmolzenem Schnee, um so weniger von Eiszapfen, wie schon angeführt, zu bemerken. Bei näherer Besichtigung

*) Stadtwundarzt von Leitmeritz, Begleiter des Prof. Pleischl.

klärte sich jedoch die Sache auf; man sah nämlich in jeder dieser, grösstentheils nach Norden gerichteten und gleichsam Kamine bildenden Oeffnungen viele *Eiszapfen* hineinhängen; aber wohl gemerkt, in den Zwischenräumen der Basaltstücke selbst war sonst *nirgends* Eis zu entdecken; das Thermometer in diese Oeffnungen gehalten, zeigte zwar nur — 2° R. bis — 3° R., aber die Hand in die verschiedenen Seitenspalten, in welche man das gläserne Thermometer nicht wohl hineinbringen konnte, eingeführt, zeigte allerdings eine *höhere* Temperatur, als die der umgebenden Luft. Aber das in dergleichen Spalten befindliche Moos war von *Wasser* triefend, ganz weich und ungefroren; erstarrte aber, herausgenommen, bald, wenn es einige Minuten an der freien Luft gehalten wurde.

Es ist somit klar und erwiesen, dass in den Spalten der Basalttrümmer eine Temperatur vorhanden war, bei welcher das Wasser *nicht* gefriert, die also höher als 0° R. ist, eben weil das Moos nass, weich und nicht gefroren war, und erst in der freien Luft erstarrte und gefror. Eben so musste die *Wärme*, welche den Schnee in den Oeffnungen zum *Schmelzen* brachte, von der Erde ausströmen, da die atmosphärische Luft vorher und während der Beobachtung beständig viele Grade unter 0° R. war."

Nachdem nun *Pleischl* ausführlich geschildert, was er am angeführten Tage beobachtet, und zur Erhärtung seiner Behauptung, dass diese Erscheinungen „unmöglich von atmosphärischen Ursachen herrühren können," eine 8 Tage umfassende Tabelle der dreimal des Tags beobachteten Lufttemperaturen beigebracht, stellt er im §. 10. die zwei Fragen „*Und von welcher Ursache? Etwa von vulkanischer Wärme?*," worauf er diese Wintererscheinung aufzuklären sich bemüht, indem er sagt: „Die Erde als ein *schlechter* Leiter für die Wärme, besitzt eine gewisse Temperatur, die im Winter und im Sommer nicht sehr verschieden ist, wofür unsere Keller und Bergwerke sprechen, deren Temperatur, mit dem Thermometer untersucht, sowohl im Winter als im Sommer nicht sehr abweicht, obwohl unserm Gefühle die Keller im Sommer kalt, im Winter warm erscheinen.

Der Basalt, dessen Stamm aus den tiefsten Tiefen der Erde in der Urzeit hervorgetrieben worden, ist ein guter Leiter für die Wärme, empfängt die Wärme der Erde in der Tiefe, leitet sie durch seine ganze Masse fort, und folglich auch dorthin, wo vielleicht die Trümmer nicht sehr dick auf einander liegen, daher die Wärme der Erde von unten herauf mitgetheilt erhalten, und mittelst dieser mitgetheilten Erdwärme den auf sie fallenden Schnee zum Schmelzen bringen, wenn

auch die Luft so kalt wird, als sie bei uns nur immer kalt werden kann."

Die nächste Frage lautet „*Wie entsteht aber hier das Eis im Sommer?* und zwar desto massenhafter, je *heisser* der Sommer ist und nur so lange, als die Tage lang und die Nächte kurz sind..." „Durch *Verdampfung,* antworten die Physiker ganz kurz und richtig, und für Sachkundige verständlich genug;" und *Pleischl* setzt nun für Nichtsachkundige die Bedeutung dieser Worte ausführlich auseinander, indem er die Fragen „*Warum? wie geht das zu?*" beantwortet. Der Schluss seiner allgemeinen Darstellung gipfelt in dem Satze „Man ist also im Stande, durch *Verdampfen* von Wasser willkührlich *Kälte* hervorzubringen, die so weit geht, dass das übrig bleibende Wasser zu *Eis gefriert.*" Die Anwendung dieses Satzes auf die „Umstände in Kameik" ist dann sehr einfach. Der von den Sonnenstrahlen heisse Basalt bewirkt, wie *Pleischl* weiter sagt, dass ein Theil des in den Trümmern enthaltenen Wassers in der schwammigen Masse verdampft; die zu dieser Verdampfung nöthige Wärme entziehe es den zunächst vorhandenen Körpern und auch einem Theile des Wassers, und mache es so kalt, dass es zu Eis *gefriert,* wie unter der Glocke der Luftpumpe.

„Die Natur macht hier also ein physikalisches Experiment im grössten Massstabe" bemerkt schliesslich ganz zutreffend unser Autor, welcher am Schlusse seiner Abhandlung noch anführt, das ähnliche Eisbildungen noch an zwei Orten Böhmens vorkommen, nämlich am Steinberge auf der Herrschaft *Konoged* und am *Zinkenstein,* welch' letzteren Ort *Pleischl* auch in August 1834 besucht hat.

Wie aus diesen Berichten über die Abhandlungen, welche Prof. *Pleischl* in den Schriften unserer Gesellschaft veröffentlicht, hinreichend klar hervorgeht, hatte seine wissenschaftliche Thätigkeit eine praktische und patriotische Richtung, welche für Böhmen gewiss noch viel Expriessliches gebracht hätte, wäre er nicht so bald seinem Vaterlande entfremdet worden; denn aus den Augen, aus dem Sinn, ist eine sprichwörtlich gewordene Erscheinung, welche sich auch bei ihm wiederholt.

§. 33.

Zu den zahlreichen, hieher gehörigen Aufsätzen, welche in den 15 Bänden der Abhandlungen V. Folge enthalten sind, nunmehr übergehend, führen wir an erster Stelle die spärlichen Beiträge an, welche das sonst schriftstellerisch sehr thätige Gesellschaftsmitglied

Karl Balling,

Professor der allgemeinen und speciellen technischen Chemie,

geliefert, wobei wir bemerken wollen, dass seine anderweitige Theilnahme an den wissenschaftlichen Bestrebungen, soweit sie in unsere zweite Periode fallen, nicht ohne Belang war.

Wie im 1. Bde. (V. Folge) angemerkt erscheint,*) las er am 22. Oktober 1840 in der naturwiss. Sektion „einen Aufsatz über den Wärmegehalt geschmolzener Metalle, nebst einigen daraus gefolgerten Andeutungen in Bezug auf die Eisenerzeugung," dessen Aufnahme in den nächsten Aktenband zugleich in Aussicht gestellt wird. In der am 11. März 1841 abgehaltenen Sitzung derselben Sektion legte er dann „Tafeln über den Wärmegehalt geschmolzener Metalle, Metallgemische, des Schwefels und der Hochofenschlacke nach Versuchen, vor," wodurch den Mitgliedern die Hauptresultate seiner dreijährigen Untersuchungen zur Kenntnis gebracht wurden, während der im 2. Bde. (V. Folge) enthaltene Aufsatz „*Ueber den Wärmegehalt geschmolzener Metalle nebst einigen daraus gefolgerten Andeutungen beziehungsweise auf die Eisenerzeugung*" die diesbezüglichen Errungenschaften weiteren Kreisen zugänglich gemacht hatte.

Anknüpfend an die ungenügend beantwortete Preisfrage**) „Worin besteht der Unterschied zwischen Roheisen aus Hohöfen und geschmeidigem Eisen aus Frischheerden?" bemerkt er, dass die neuere Chemie „diese Frage vollständig gelöset" hat, weshalb er die Aufmerksamkeit „auf einen anderen damit in Beziehung stehenden Gegenstand zu lenken, nämlich auf den Wärmegehalt des in den Hohöfen erzeugten geschmolzenen Roheisens und der Schlacke" sich durch diesen seinen Aufsatz erlaubt.

Seine Methode, Wärmequantitäten zu messen, erklärt der Autor folgendermassen: „Wenn man geschmolzenes Metall in kaltes Wasser ausgiesst, so nimmt die Temperatur des Wassers dadurch zu, jene des Metalles sinkt aber ziemlich schnell zu jener des Wassers herab, wobei es natürlich erstarrt. Die dadurch bewirkte Zunahme der Temperatur des Wassers lässt sich mittelst eines genauen Thermometers messen; das Gewicht des zu dem Versuche verwendeten Wassers und Metalles lässt sich durch Abwiegen bestimmen. Hiedurch ist schon die Möglichkeit gegeben, den Wärmegehalt eines jeden geschmolzenen Metalles durch die Zunahme der Temperatur einer be-

*) Dieser Vortrag wird in *Wegners* „Generalregister" nicht angeführt.

**) Sieh *Kalousek* „Geschichte der k. b. Ges. d. Wiss." pag. 94.

stimmten Wassermenge auszudrücken: denn der Wärmegehalt des Metalles wurde bei dem Versuche an das Wasser übertragen."

Die Resultate, welche *Balling* mit dem Roheisen und der Schlacke von den Eisenwerken *Rosahütte* bei Reichenau, *Klabawa, Hollaubkau, Sedletz* bei Stiahlau und *Franzensthal* bei Chlumetz erzielt, erlaubten ihm folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Der Wärmegehalt des geschmolzenen Roheisens beträgt mit Hinzurechnung einiger Wärmeverluste, die bei diesen Versuchen unvermeidlich sind, *für 1 Pf. desselben nahe 300 Wärme-Einheiten.* Im geschmolzenen Roheisen befindet sich daher keine grosse Wärme-Quantität, aber die darin enthaltene Wärme in einen sehr kleinen Raum zusammengedrängt von einer höheren Intensität oder Temperatur.

2. Das geschmolzene weisse Roheisen enthält weniger Wärme als das graue Roheisen, wodurch die bekannte Erfahrung bestättigt wird, dass ersteres unter Umständen erzeugt werde, welche eine Erniedrigung der Temperatur in Hohofen bedingen.

3. Die geschmolzene Schlacke enthält mehr Wärme als das geschmolzene Roheisen. Mann kann den Wärmegehalt derselben mit Hinzurechnung einigen unvermeidlichen Wärmeverlustes für 1 Pf. derselben auf 400 Wärme-Einheiten veranschlagen, so dass zur Schmelzung von 100 Pf. Schlacke im Hohofen 11 bis 12 Pf. Kohle erforderlich wären. Der Kohlenaufwand zur Schmelzung der im Hohofen erzeugten Schlacke ist daher von der Menge derselben, die auf je 100 Pf. Roheisen entfällt, abhängig...

4. Dürfte aus den Resultaten dieser Versuche gefolgert werden können, dass das Roheisen und die Schlacke bei kaltem Winde erblasen, weniger Wärme enthalten, als bei heissem Winde erzeugt, und dass der Wärmegehalt derselben mit der Temperatur des Windes zunimmt, und in einem gewissen Verhältnisse steht."

Dies ist der einzige grössere Beitrag, welchen *Balling* zu den Schriften der Gesellschaft geliefert; denn über seine späteren, in den Sektionssitzungen gehaltenen Vorträge enthält der 2. Bd. (V. Folge) nur ganz kurze Inhaltsangaben, indem es da pag. 15. heisst: „Hr. *Balling* hielt einen mündlichen Vortrag über die Attenuationsgesetze bei dem Processe der geistigen Gährung," und pag. 71. angeführt wird: „Hr. *Balling* theilte — mit Beziehung auf einen von Hrn. Schmidt in Schneeburg gelieferten Aufsatz über den Ruthenschlag und die Erklärung der Erscheinungen desselben aus elektrischen Principien, — auch seine in neuester Zeit darüber gemachten Erfahrungen mit."

Ähnlicher Art war die Theilnahme, welche sein Kollege

Dr. Ferdinand Hessler,

k. k. Professor der Physik und angewandten Mathematik,

an den wissenschaftlichen Unternehmungen unserer Gesellschaft gehabt. Als gewandter Experimentator hatte er nämlich gerne nach Möglichkeit die Gelegenheit ergriffen, um Neuigkeiten aus seinem Fachgebiete in den Sektionssitzungen vorzuführen, ohne sich jedoch mit einer grösseren selbständigen Abhandlung an den Publikationen der Gesellschaft zu betheiligen.

Der erste derartige, am 17. Dec. 1840 abgehaltene Vortrag betraf eine von ihm selbst konstruirte Variation des elektro-magnetischen Induktions-Apparates, der sich durch sehr kräftige *physiologische* Wirkungen auszeichnete. Wie darüber im 1. Bd. (V. Folge) berichtet wird, zerfällt der durch eine Frontansicht illustrirte Apparat *Hessler's* „in folgende drei Haupttheile: I. Die den primitiven Strom liefernden volta-schen Paare; II. die den secundären Strom liefernde Inductionsrolle und III. den Mechanismus zur schnellen und immer sich wiederholenden Unterbrechung des letzteren Stromes." Heutzutage hat diese, hierauf weiter beschriebene Erfindung bei dem gewaltigen Fortschritte gerade dieser physikalischen Partie wohl nur ein unerhebliches historisches Interesse.

Über den nächsten, am 14. Jan. 1841 in der Versammlung der naturw. Sektion abgehaltenen Vortrag sagt der 2. Bd. (V. Folge) nur folgendes: „Hr. *Hessler* machte mündliche Mittheilung über den Gymnotus electricus, welchen er im vorigen Jahre in London zu beobachten Gelegenheit hatte."

Ähnlich heisst es auf der nachfolgenden Seite von der am 11. Febr. 1841 stattgehabten Sitzung: „Hr. *Hessler* zeigte ein Element einer aus Roheisen und Zink zusammengesetzten galvanischen Batterie vor."

Etwas ausführlicher wird darin endlich über den am 4. Nov. 1841 abgehaltenen Vortrag berichtet, indem angeführt wird: „Hr. *Hessler* machte Mittheilungen über Versuche, die er mit einem nach Jacobi'schen Principien construirten Modell einer electromagnetischen Bewegungsmaschine angestellt hat." Das Resultat seiner diesbezüglichen Untersuchungen war jedoch nicht günstig, so dass er sich „einer nach andern, zuerst vom Akademiker Steinheil in München aufgestellten Principien gebauten Maschine, deren Einrichtung und nothwendig vortheilhaftere Wirkung er beschrieb" zuzuwenden genöthigt sah, über deren Nutzeffekte er jedoch erst später zu berichten versprach.

Im nächsten Jahre betheiligte sich *Hessler* an der Märzsitzung der Ges., indem er „das Modell einer elektromagnetischen Bewegungsmaschine mit in der Richtung der Schenkel der Elektromagnete beweglichen Ankern" vorzeigte und „Mittheilungen über eine neue, von Luigi de Christoforis construirte, von ihm *machina igneo-pneumatica* benannte Maschine zum Heben von Wasser, und über das Grove'sche Verfahren, Daguerrotyp-Bilder zu ätzen" machte.

Ebenso berichtet der 3. Bd. (V. Folge) über die am 26. Okt. 1843 abgehaltene Sitzung: „Hr. *Hessler* sprach über eine wesentliche Verbesserung der Hahnluftpumpen durch Anwendung des Babinet'schen Princips auf dieselben. Ferner theilte derselbe eine einfache und sichere Methode mit, sich thermoelektrische Säulen selbst der kleinsten Dimensionen mit Leichtigkeit und auf sehr wohlfeile Art zu verschaffen."

Und damit schliesst die Betheiligung *Hesslers* an dem wissenschaftlichen Leben unserer Gesellschaft; denn im J. 1844 wurde er nach Wien befördert und somit seinem früheren Wirkungskreise, wie so viele andere, ganz entfremdet, da seine schriftstellerische Produktivität, durch welche allein er eine Verbindung mit Prag hätte unterhalten können, nicht gerade bedeutend war. Hat er ja nicht einmal in kurzen Sätzen den Inhalt seiner Vorträge genauer anzugeben versucht!

Auf den gedrängten Bericht über die Theilnahme der eben genannten zwei Fachgelehrten an den Publikationen unserer Gesellschaft lassen wir die kurze Inhaltsangabe der umfangreichen Abhandlungen folgen, welche der kunstsinnige naturwissenschaftliche Dilettant

MDr. **Joseph Karl Eduard Hoser,**

k. k. Hofarzt und Hofrath,

in den Schriften derselben niedergelegt, und welche sich mehr durch phantasiereiche Kombinationen als durch nüchterne Forschungen auszeichnen.

Da ist vor Allem anzuführen die im 1. Bde (V. Folge) enthaltene Abhandlung, welche den pompösen Titel führt *„Beiträge zur Charakteristik des Granits aus dem Gesichtspunkte eines im Reiche der Anorganen eben so wie in den Reichen der Organismen herrschenden Urbildungs-Gesetzes"*, und den früher hier erwähnten Standpunkt *Gruber's**) einnimmt. Ohne auf den wortreichen Inhalt näher einzu-

*) Siehe pag. 87.

gehen, führen wir zur Charakteristik seiner Grundvorstellung nur die Schlussfolgerung an, welche lautet:

„Auf diese Erörterungen gestützt können wir demnach in diesen isolirten, durch ihr würflich zerklüftetes Gefüge ausgezeichneten Granitmassen nichts Anderes sehen, als kolossale, mit der Entstehung der Hauptmasse des Granits gewissermassen gleichzeitige und identische, aber vom chemischen und elektromagnetischen Urtypus mehr begünstigte, in freier Ausbildung auf der Oberfläche des Muttergesteins entstandene Massencrystalle des Granits, in der Art etwa, wie auf einem kalkartigen oder kieselerdigen Gangstücke ein Kalkspath oder Quarzcrystall aufsitzt, oder auch eine Gruppe solcher Crystalle sich auf ihm ausgebildet hat. Dass man sich aber solche Massencrystalle nicht mit so scharfer Begränzung und Regelmässigkeit denken dürfe, wie wirkliche Crystalle, ist übrigens aus dem Vorhergesagten leicht zu erachten, abgesehen von dem dabei noch sehr in Anschlag zu bringenden Umstande, dass atmosphärische Einwirkung, Verwitterung und Pflanzenwuchs an der äusseren Form solcher Massen durch eine unberechenbare Reihe von Jahrtausenden gar manche Veränderungen hervorgebracht haben können. Die glatten Flächen, die man so häufig am Granite in den verschiedensten Gegenden bemerkt, besonders an dem in den nächsten Umgebungen von Heidelberg, im Riesengebirge, im Fichtelgebirge u. a. O. (und die mit eigentlichen Spiegelflächen, von denen wir bei einer andern Gelegenheit zu sprechen hoffen, durchaus nicht verwechselt werden dürfen), sind ohne Zweifel nur Flächen solcher in ihrer ursprünglichen Ausbildung auf mannigfaltige Weise verhindert gewesenen Massencrystalle."

Aus diesem Citate ersieht man am besten, in welcher Weise *Hoser* seine naturwissenschaftlichen Studien betrieben, und in welchem Lichte seine übrigen derartigen Publikationen erscheinen, so dass wir unseren Bericht darüber ganz kurz fassen können.

Die nächste, im 2. Bde (V. Folge) enthaltene Abhandlung *Hoser's* führt den Titel *„Der Geltsch-Berg und das Scharka-Thal. Zwei physikalisch-mineralogische Monographieen."*

Die erste, den bekannten Geltsch-Berg behandelnde Monographie enthält ausser einer schwungvoll geschriebenen Einleitung die Angabe der geographischen Lage, die „äussere Beschreibung des Geltsches", die Schilderung seines geognostischen Charakters nach *Reuss*, dann die Angabe der relativen Höhe dieses Berges, ferner die Besprechung seiner klimatischen Verhältnisse und darauf gegründeter Benützung

des Bodens und schliesslich einige Notizen über „Ansiedlungen und Nahrungsstand der Bewohner im Umfange des Geltsches".

Die zweite Monographie hat das romantische Scharkathal zum Gegenstande und stellt eine populär gehaltene, naturhistorische Beschreibung der felsigen Gebilde desselben, wobei *Hoser* wieder auf seine Krystallisation im Grossen einzugehen und Beweisstücke beizubringen Gelegenheit findet, ohne jedoch seine Ansichten diesmal fester als sonst begründen zu können.

Der dritte, unmittelbar nachfolgende Aufsatz *Hoser's* behandelt unter dem Titel *„Ideen über mineralische Körner- und Kugelbildung, Conglomerate und Trümmergestein"* verschiedene, mechanisch umgestaltete Gesteinsformen, und enthält eine weitere Anwendung seiner vermeintlichen Gesetze der Krystallisation im Grossen, indem z. B. angeführt wird, dass die runde Form dieser Bildungen nur ihre gestörte Kristallisation andeute."

Ähnlich gestalten sich die Erörterungen *Hoser's*, welche er im 5. Bde (V. Folge) unter dem ähnlichen Titel *„Ideen zur Beantwortung der Frage: War Böhmen zufolge seiner von Gebirgsketten umgürteten Lage in vorgeschichtlicher Zeit ein See? und welche war die muthmassliche Form und Begrenzung desselben?"*, wie am besten aus der Schlussfolgerung zu ersehen ist, welche lautet: „Ein ehemals über Böhmen verbreitet gewesenes Urmeer ist demnach den hier angestellten Betrachtungen zufolge und bei der ungeheueren Menge der in den Flötzformazionen eingeschlossenen Leichen vorweltlicher Seegeschöpfe eine bis zum Grade der Evidenz erwiesene Wahrscheinlichkeit, eine kaum zu läugnende Thatsache; dagegen aber ein zwischen seinen Gebirgsgränzen eingeschlossener ehemaliger See nach unseren heutigen Ansichten und Begriffen kaum etwas mehr als ein blosses Phantasiegebilde — eine gehalt- und werthlose Chimäre."

Und dasselbe unwissenschaftliche Verknüpfen von Thatsachen mit Phantasien finden wir in *Hosers* letztem Aufsatze, welchen er in den Schriften der Gesellschaft unmittelbar nach der oben angeführten Abhandlung einrücken liess als *„Beitrag zur Beantwortung der Frage: Können wir von unsern Forschungen über den Bau der Erde jemals ein ganz befriedigendes Ergebniss erwarten?"*

Zur Charakteristik seiner Tendenz führen wir aus dem Vorworte als hinreichend nur die ersten Sätze an: „Was wir in den folgenden Blättern auszusprechen wagen, wird uns — wir sagen es ohne eigenliebige Verblendung und Selbsttäuschung voraus — schwerlich die Anerkennung der Naturforscher überhaupt, noch viel

weniger aber den Beifall und Dank der Geologen insbesondere erwerben. Es mag auf den ersten Blick beinahe frevelhaft erscheinen, grosse, mit bewunderungswürdigem Muthe und unermüdlicher Beharrlichkeit, ja oft selbst mit bedeutenden Opfern durchgeführte Bestrebungen so vieler ausgezeichneten Männer aus früheren Tagen, noch mehr aber in unserer Zeit, als grösstentheils dem vorgesetzten Zwecke nur unvollkommen entsprechendes Beginnen darzustellen, die Richtigkeit ihrer Folgerungen nicht selten in Zweifel ziehen zu müssen, und den oft voreilig gepriesenen Nutzen ihrer Leistungen überhaupt in Frage stellen zu wollen."

Die Erfolge, welche *Hoser* über die Geologen zu erringen vermeinte, gestalteten sich aber ebenso imaginär, wie seine Voraussetzungen, welche unter Anderm folgende Sätze enthalten: „Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse können uns weder Plutonismus noch Neptunismus, weder Auflagerungs- noch Erhebungstheorie in Erklärung der grossen geognostischen Probleme mehr genügen; sie erscheinen uns sofort nicht mehr als allgemeine Grundlagen, um darauf den Bau unseres Planeten zu begründen, sondern als untergeordnete Schemate, allenfalls geeignet, einzelne Theile dieses Baues und örtliche Erscheinungen desselben begreiflich zu machen, oder mehr folgerichtig zu erläutern. — Das Grundgesetz nicht nur des Entstehens unserer Erde, sondern auch aller übrigen ihr verwandten Weltkörper ist ein ohne Vergleich umfassenderes, als alle im Feuer und Wasser enthaltene Bildungs- und Verwandlungskraft der Materie, ja diese selbst ist nichts anderes als abgeleitete Erscheinungen, oder besondere Producte dieser ältern und umfassendern Naturkraft. Wir müssen einen neuen Weg einschlagen, um dem Geheimnisse der Erdenschöpfung etwas näher und mit mehr Glück als bisher entgegen zu treten, und diesen Weg zeigt uns der, seit *Galvanis* und *Voltas* grosser Entdeckung von den Naturforschern mit rastlosem Eifer und nicht ohne glänzende Erfolge bearbeitete Elektromagnetismus, oder das eigentliche schöpferische Urgesetz der Polarität."

Wie aus diesen wenigen Citaten zu ersehen ist, gehört der Leibarzt *Hoser* in die Reihe von jenen wissenschaftlichen Dilettanten, welche, ohne strenge Fachbildung erhalten zu haben, sich an die Lösung der schwierigsten Aufgaben wagen, wobei eine gar lebhafte Phantasie ersetzt, was der nüchternen Schlussfolgerung abgeht. Dass seine Publikationen erfolglos blieben, war das unschuldigste Resultat ihrer Aufnahme in die Aktenbände unserer Gesellschaft.

§. 34.

Die eben abgehandelten dii minorum gentium mögen nun zum Nachfolger einen gewaltigen Arbeiter auf dem grenzlosen Felde der Naturwissenschaften erhalten, nämlich den Geophysiker, um modern zu reden, und Astronomen

Dr. Karl Kreil,

k. k. ord. Professor der Astronomie und Direktor der Sternwarte in Prag,

den nachmaligen Begründer und Leiter der k. k. meteorologischen Centralanstalt in Wien, welcher sich nicht nur um die Meteorologie überhaupt, sondern um die Klimatologie von Böhmen, welcher er eine gründliche selbständige Schrift gewidmet, insbesondere grosse Verdienste erworben, und an den Publikationen unserer Gesellschaft den regsten Antheil genommen.

Zum erstenmale tritt uns der klangvolle Name *Kreil* im 1. Bde (V. Folge) entgegen, wo von der am 5. Nov. 1840 abgehaltenen Sitzung berichtet wird *) „Hr. Kreil theilt einen kurzen Abriss der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des magnetischen Vereines und die nähere Beleuchtung des Standpunktes, welchen Prag darin einnimmt, mit". Die Beendigung des Vortrages fand am 3. Dec. 1840 statt, worauf die Veröffentlichung des Ganzen im 2. Bde (V. Folge) erfolgte und zwar unter demselben Titel *„Kurzer Abriss der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des magnetischen Vereins, und nähere Beleuchtung des Standpunktes, welchen Prag darin einnimmt."*

Die Geschichte dieses wichtigen wissenschaftlichen Unternehmens beginnt mit dem J. 1828, in welchem *Humboldt* ein kleines eisenfreies Häuschen in Berlin zum Behufe der magnetischen Beobachtungen errichten liess. *Prag* betheiligte sich an den Arbeiten des genannten Vereines mit Beginn des Sommers 1840, nachdem „in dem abgesperrten Theile des Schlossgartens auf dem Hradschin magnetische Apparate auf einem Orte aufgestellt worden, wo sie hinreichend entfernt waren von jedem Gebäude, um den Einflusse der etwa darin befindlichen Eisenmassen nicht ausgesetzt zu sein." Zwischen dem 21. Aug. und 3. Sept. fand man

die *Deklination* 15° 43′ 46″,
„ *Inklination* 66° 9′ 4″,
die *horizontale Intensität* 1·90656, (nach *Gauss*)
also die *Totalkraft* 4·7152.

*) Dieser Vortrag wird im Generalregister nicht angeführt, und der nächste mit pag. 22 statt 10 versehen.

Was *Kreil* ausser seiner Betheiligung am gemeinschaftlichen Unternehmen anzustreben sich vorgenommen, führt er selbst mit folgenden Worten an: „Diese Aufgabe ist die möglichst vollständige Erforschung der Gesetze der Änderungen, welche an unserem Beobachtungsorte in den Elementen der magnetischen Kraft vor sich gehen, mögen sie nun in kurze Perioden, wie die täglichen und jährlichen, oder in längere, wie die säculären, oder in keine bis jetzt mit Sicherheit bestimmbaren, wie Störungsänderungen eingeschlossen seyn".

Zu dem Zwecke wurde mit Hilfe von zahlreichen Mitarbeitern eine stündliche Beobachtungsreihe ausgeführt, welche vom 1. Juli 1839 bis letzten Juli ohne Unterbrechung sich erstreckte, wobei anfangs von 5 Uhr Morgens bis 11 Uhr Abends, später auch während der Nachtstunden beobachtet wurde. Die hiedurch zum erstenmale erhaltenen Resultate sind wichtig genug, um hier in Kürze angeführt zu werden.

Es zeigte sich nämlich, „dass in den Wintermonaten, zu welchen nach Umständen auch der März und September zu rechnen sind, die Declination in den späteren Abendstunden ihren kleinsten Werth erreiche, dass sie in den Stunden nach Mitternacht oder gegen Morgen sich zu einem Maximum erhebe, und dass zwischen 8 und 9 Uhr Morgens das zweite Minimum, so wie um 1 Uhr nach Mittag das zweite grössere Maximum eintrete.

Zwei dieser Wendungen, nämlich jene vor und jene nach Mitternacht, verschwinden in den Sommermonaten, die beiden anderen, das Minimum des Morgens und das Maximum des Nachmittags sind das ganze Jahr vorhanden, doch tritt nur das Maximum nahezu um dieselbe Stunde immer ein, das Minimum hingegen findet im Sommer schon um 6 Uhr, im Winter erst nach 8 Uhr Morgens statt.

In Betreff der Inclination fand man „das merkwürdige Resultat, dass sie in der Regel täglich zu einem dreifachen Maximum und dreifachen Minimum gelangt", indem sie „im Sommer zwischen 8 und 9 Uhr, im Winter zwischen 10 und 11 Uhr Vormittags ihr erstes Maximum erreicht; sie sinkt dann um die Mittagsstunde zu einem schwachen Minimum herab, erhebt sich aber wieder, und erreicht im Sommer wie im Winter um 3 Uhr ein zweites Maximum, welchem in den späten Abendstunden ein zweites Minimum folgt; um Mitternacht oder später tritt das dritte Maximum ein, welches in manchen Monaten die beiden anderen übersteigt, und worauf in den Morgenstunden das dritte Minimum Statt findet".

Die horizontale Intensität erreicht im Sommer ihr Minimum um 10 Uhr Vormittags, ihr Maximum um 8 Uhr Abends, während im Winter beide Wendungen etwas später eintreten; die Intensität der Totalkraft endlich „gelangt in den ersten Morgenstunden zu einem Maximum, Nachmittags zwischen 2 und 3 zu einem Minimum, worauf Abends um 8 Uhr ein zweites Maximum zu folgen scheint."

Am Schlusse seiner, auch jetzt lesenswerthen Abhandlung berichtet *Kreil* noch über den Einfluss der beiden, unsere Erde am meisten beeinflussenden Weltkörper, indem er sagt: „Der Mond bringt so gut wie die Sonne eine tägliche Änderung der magnetischen Declination und der horizontalen Intensität hervor, nur ist diese Änderung viel geringer, indem sie kaum eben so viele Secunden, als jene Minuten beträgt.

Die Declination ist in der Regel grösser, wenn der Mond gegen Osten vom magnetischen Meridiane steht, als wenn er sich gegen Westen befindet. Die Declination gelangt zu ihrem grössten Werthe, wenn der Mond in der Nähe der unteren Culmination ist, zu ihrem kleinsten, wenn er 90° östlich oder westlich vom magnetischen Meridiane steht. Geht er durch den oberen Theil des magnetischen Meridians, so scheint ebenfalls ein Maximum Statt zu finden, welches aber kleiner ist als das früher erwähnte. Die horizontale Intensität zeigt ein sehr erkenntliches Maximum zur Zeit des Durchganges des Mondes durch den unteren Meridian, das Minimum hat bei der oberen Culmination Statt."

Auf diesen, dem Erdmagnetismus gewidmeten Aufsatz folgt unmittelbar die zweite Abhandlung, welche *Kreil* in den Schriften unserer Gesellschaft veröffentlicht hat, nachdem er sie in der Sektionssitzung am 25. Feb. 1841 vorgelesen; sie führt den bescheidenen Titel: *„Versuch, den Einfluss des Mondes auf den atmosphärischen Zustand unserer Erde aus einjährigen Beobachtungen zu erkennen."* (Mit einer lithogr. Tafel.)

Zuerst wird die Methode besprochen und illustrirt, nach welcher man zur eventuellen Erkenntnis des Einflusses des Mondes allein auf den Luftdruck und die Temperatur bestimmen kann, worauf die diesbezüglichen Resultate angeführt werden und zwar:

1. in Betreff des *Luftdruckes* ergibt sich im Sommer

bei dem Stundenwinkel	15^h	ein Minimum	= 27″	5‴6891,	Diff.
„ „ „	21	„ Maximum	= 27	5·7745,	0‴0854
„ „ „	4	„ Minimum	= 27	5·6877,	0·0868
„ „ „	10	„ Maximum	= 27	5·7252,	0·0375.

„Es ist auffallend", bemerkt hiezu *Kreil*, „dass diese Wendestunden, in Mondenzeit ausgedrückt, ganz dieselben sind, wie die von der Sonne hervorgebrachten, aber in Sonnenzeit gegebenen."

Im Winter treten nur zwei Wendungen hervor, nämlich

um	21^h	ein Minimum	= 27″ 6‴1872,	Diff.
„	10	„ Maximum	= 27 6·2874,	0‴1002.

Die Jahresmittel geben

um	16^h	ein Minimum	= 27″ 5‴9424,	Diff.
„	18	„ Maximum	= 27 5·9723,	0‴0299
„	3	„ Minimum	= 27 5·9281,	0·0442
„	10	„ Maximum	= 27 5·9839,	0·0558.

2. In Betreff der *Temperatur**) lassen sich folgende Resultate ableiten:

„Im Sommer lässt sich, so lange der Mond östlich vom Meridian verweilt, kein Einfluss auf das Thermometer erkennen; kaum hat er aber den Meridian überschritten, so fängt die Temperatur zu sinken an, erreicht bei Untergang des Mondes ihr Minimum, und erhebt sich dann wieder bis zur unteren Culmination, wo sie die während aller östlichen Stundenwinkel nahezu constante Höhe erreicht.

Die höchste Temperatur um 12^h und 17^h Mondenzeit ist 10°09,
„ tiefste „ „ 5 „ „ 9·84,
Unterschied = 0·25.

Im Winter zeigt sich eine regelmässige Zunahme der Temperatur während des Überganges des Mondes von der unteren zur oberen Culmination, und nach dieser eine eben so regelmässige Abnahme.

Der Unterschied zwischen

der	tiefsten	Temperatur	um	10^h	oder 11^h	= 9°82
und „	höchsten	„	„	22	„ 23	= 10·19
					ist	= 0·37,

also merklich grösser, als er im Sommer gefunden wurde.

Im Jahresmittel beträgt die Einwirkung des Mondes auf unsere Temperatur zwei Zehntel Grade Réaumur. Wir haben nämlich

um	22^h	und 23^h	das Maximum	= 10·13
von	7^h	bis 10^h	„ Minimum	= 9·94
			Unterschied	= 0·19.

*) Darüber hat *Kreil* in der Sektionssitzung vom 28. Jan. 1841 einen separaten Aufsatz vorgelesen, welcher dann in *Baumgartners* Zeitschrift für Physik veröffentlicht wurde.

Was die einzelnen Mondesphasen betrifft, so hat *Kreil* auch deren Einfluss auf die Temperatur sowohl des Sommers wie des Winters untersucht und die betreffenden Zahlen in einer Tabelle zusammengestellt; aber der geringeren Wichtigkeit wegen sehen wir hier von ihrer Reproduktion ab.

3. In Betreff der *Heiterkeit der Atmosphäre*, welche namentlich in zahlreichen Sprüchen des Volkes mit dem Mondeinflusse in kausalen Zusammenhang gebracht wird, zog *Kreil* aus seinen Beobachtungsreihen den Schluss, „dass im Sommer die Heiterkeit beim Aufgange des Mondes ein Minimum und zwei Stunden vor seiner Culmination ein Maximum erreicht; das zweite Minimum erfolgt zwei Stunden nach der Culmination und das zweite Maximum zwei Stunden nach seinem Untergange.

Im Winter wächst die Heiterkeit von der unteren Culmination bis nahe zur oberen ohne Unterbrechung fort; es verschwindet daher das erste Maximum des Sommers. Mit der oberen Culmination fängt sie an abzunehmen; die Abnahme geschieht jedoch nicht ununterbrochen, denn es zeigt sich um 4^h Mondenzeit eine Spur von einem Minimum, dann ein kleines Maximum, worauf bei fortgesetzter Abnahme der unteren Culmination ein merklicheres Minimum eintritt.

Die Änderung in den Jahresmitteln nähert sich mehr jener des Sommers. Sie zeigt ein Minimum zur Zeit des Aufganges des Mondes, und ein Maximum zwei Stunden vor seiner oberen Culmination; das zweite Minimum hat drei Stunden nach derselben, das zweite Maximum bald nach seinem Untergange Statt ...

Vergleicht man nun den Einfluss des Mondes auf die Heiterkeit mit seiner Einwirkung auf den Luftdruck, . . ., so bemerkt man zwischen beiden eine auffallende Ähnlichkeit, und es zeigt sich, dass dem höchsten Luftdrucke die grösste Heiterkeit, und dem tiefsten Barometerstande der geringste Grad von Heiterkeit entspreche."

Dies waren die Ergebnisse, welche *Kreil* über den Einfluss des Mondes auf den Zustand unserer Atmosphäre abgeleitet, und welche noch heutzutage Beachtung verdienen und finden, wie dies z. B. *van Bebbers* oder *Günthers* neuestes Werk beweist.*)

In demselben Aktenbande finden wir noch den Bericht, dass *Kreil* in der am 13. Okt. 1842 abgehaltenen Sitzung der mathema-

*) Sieh „Handbuch der Witterungskunde" Stuttgart, Verlag von Enke 1855, worin die Angaben *Kreils* umgerechnet erscheinen; ferner „Lehrbuch der Geophysik" Stuttgart, Verlag von Enke 1885.

tischen Sektion die Beschreibung eines von ihm erfundenen autographen Baro- und Thermometers vorgelesen, welche im 3. Bde der „meteorologischen Beobachtungen von Prag“ zur Veröffentlichung gelangte.

Der nächstfolgende 3. Bd (V. Folge) der „Abhandlungen“ enthält einen astronomischen Aufsatz von *Kreil*, welchen er am 29. Mai 1843 in der diesbezüglichen Sektion vorgelesen und dann unter dem Titel *„Beobachtungen über den grossen Kometen von 1843“* veröffentlicht hat. Von den darin niedergelegten Beobachtungsergebnissen führen wir nur an, dass er nach einem minder gelungenen Versuch, die Bahnelemente zu berechnen, aus den drei besonders gewählten Beobachtungen

1843	Mittl. Zeit v. Prag	Des Kometen	
		Rectascension	Declination
25. März	$8^h\ 9'\ 45''$	$53^0\ 30'\ 50''5$	$-7^0\ 54'\ 1''9$
29. „	8 21 59	58 30 50·6	— 6 54 12·3
1. April	8 22 54	61 45 6·7	— 6 14 32·3

endlich folgende Bahn abgeleitet:

Durchgang durch das Perihel am 27·557 Feb. mittl. Zt. v. Prag
Log. der kürzesten Entfernung = 7·99632
Länge des Perihels . . . . . = $276^0\ 37'\ 51''$
„ „ aufst. Knotens . . . = 3 55 6
Neigung = 35 19 12.
Bewegung rückläufig.

Andere Berechnungen lieferten nur wenig abweichende Werthe.

Wie derselbe Aktenband berichtet, fand in der math. Sektion am 7. Dec. 1843 wieder ein Vortrag *Kreils* statt, worin *„Magnetische und geographische Ortsbestimmungen in Böhmen. Ausgeführt in den Jahren 1843—1845“* zur Kenntnis gebracht wurden, um dann im nächsten Aktenbande veröffentlicht zu werden. Es waren dies wichtige Beiträge zur physikalischen Geographie Böhmens, welche durch die k. böhm. Ges. der Wiss. eifrigst gefördert,*) später zur Ausarbeitung einer vollständigen Klimatologie unseres Vaterlandes Veranlassung gaben.

*) Der Chronometer von *Emery*, welcher *David* so gute Dienste leistete, fand hier seine letzte Verwendung; ein magnetischer Reiseapparat nach *Lamont* wurde ebenfalls von der Ges. beigestellt.

Übersicht der magnetischen Elemente in Böhmen im Jahre 1845.

Ort	Declin	Inclin.	Hor. Int.	Hor. Int.	Ton. Int.
Senftenberg	14° 9'8	65° 44'5	1·88725	0·5401	1·3147
Leitomyschl	14 8·6	65 39·7	1·90298	0·5447	1·3216
Čáslau	14 33·2	65 39·4	1·89154	0·5414	1·3134
Seelau	14 40·7	65 32·6	1·90033	0·5439	1·3137
Neuhaus	14 54·4	65 14·3	1·91745	0·5488	1·3103
Gratzen	14 50·5	65 4·0	1·92318	0·5504	1·3057
Steinberg	—	65 0·2	1·93544	0·5539	1·3109
Silberberg	—	64 53·7	1·93579	0·5540	1·3058
Budweis	—	65 9·7	1·93116	0·5527	1·3158
Pisek	15 21·7	65 18·9	1·90431	0·5450	1·3051
Klattau	15 51·1	65 23·1	1·89533	0·5424	1·3022
Pilsen	—	65 42·3	1·88181	0·5386	1·3090
Chiesch	15 52·9	66 0·7	1·86831	0·5347	1·3153
Komotau	15 42·3	66 19·8	1·84678	0·5286	1·3166
Teplitz	15 29·0	66 32·6	1·84278	0·5274	1·3250
Bodenbach	15 29·0	66 36·2	1·84356	0·5277	1·3289
B. Leipa	—	66 27·3	1·85088	0·5297	1·3262
Reichenberg	15 15·0	66 25·5	1·85077	0·5297	1·3244
Hohenelbe	14 44·7	66 20·2	1·85951	0·5322	1·3266
Náchod	—	65 59·7	1·87323	0·5361	1·3179
Kwasnei	—	65 46·3	1·88501	0·5395	1·3146
Reichenau	14 18·8	65 47·3	1·88625	0·5599	1·3164
Chlumetz	14 41·2	65 54·7	1·88453	0·5394	1·3215
Prag	15 11·0	66 4·0	1·87808	0·5375	1·3250

In der I. Abth. (1843) werden östliche und südliche Kreise Böhmens vorgeführt mit den Stationen *Senftenberg, Leitomyschl, Čáslau, Seelau, Neuhaus, Gratzen, Steinberg* bei Puchers, *Silberberg* und *Budweis,* wobei jedesmal die zugehörigen geographischen Koordinaten, die Seehöhe, die erdmagnetischen Elemente sowie die geognostische Beschaffenheit nebst gelegentlichen anderen Momenten angegeben werden.

Die II. Abth. (1844) enthält nördliche und westliche Kreise von Böhmen mit den Stationen *Reichenau, Kwasnei* bei Solnic, *Náchod, Hohenelbe, Reichenberg, Böhmisch-Leipa, Bodenbach, Schönau* bei Teplitz,

Komotau, Chiesch, Pilsen, Klattau, Pisek, wobei dieselben Beobachtungsarten sammt Resultaten angeführt werden.

Die III. Abth. (1845) bietet einige Kontrollbeobachtungen, namentlich von den Stationen *Chlumetz* an der Cidlina, *Hohenelbe, Reichenberg, Bodenbach* und *Teplitz*, sowie Ergebnisse aus diesen Beobachtungen, an welche sich die obige „Übersicht" anschliesst.*)

Die zweite Angabe der horizontalen Intensität wurde auf Grund der für *London* mit 1·372 fixirten Totalkraft berechnet, sodass die Zahlen der vorletzten Spalte mit 3·4941 zu multipliciren sind, um die vorangehenden zu erhalten.

Darnach wurden nun Tafeln entworfen, welche für 1845 die Deklination und Inklination, sowie die horizontale Intensität des Erdmagnetismus in Böhmen geben, worauf dann auf zwei Karten die *Isogonen* und *Isoklinen* nebst *Isodynamen* zur Darstellung gelangten, welche wir der Wichtigkeit der Sache wegen hier in photolithographischer Weise verkleinert beilegen.

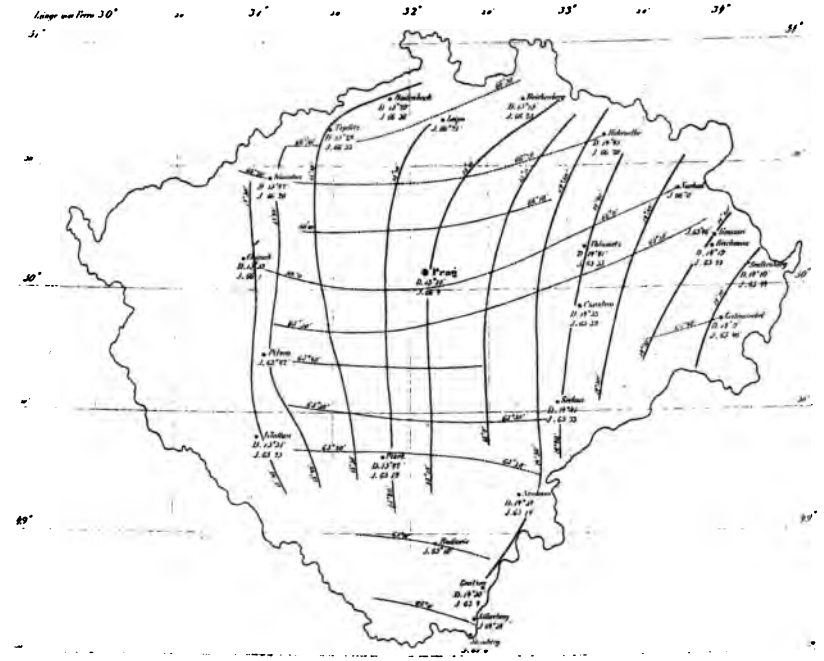
Mit Bemerkungen über einzelne Anomalien schloss *Kreil* seine wichtige Abhandlung, worin er zum ersten Male eine detaillirte Darlegung der erdmagnetischen Verhältnisse von Böhmen unternommen; „die bis jetzt erlangten Wahrnehmungen hatten nur den Zweck, den Gang der magnetischen Curven in Allgemeinen und das Vorhandensein erkennbarer Abweichungen von ihrem regelmässigen Laufe, nicht aber die näheren Umstände solcher Abweichungen herauszustellen" ist das bescheidene Geständnis unseres Autors, welcher so viel Zeit und Mühe gerade dieser Seiter der physikalischen Geographie Böhmens gewidmet.

Dass er dabei das grosse Ganze stets im Auge behalten und nach Möglichkeit auch gefördert, ersieht man aus den, in demselben 4. Bde (V. Folge) enthaltenen kurzen Sitzungsberichten. So wird über die Sektionssitzung vom 9. Januar 1845 angeführt: „Hr. *Kreil* las zur gegenseitigen Besprechung Stellen aus einem Briefe von Herschel vor, welchen dieser Gelehrte im Namen des britischen Vereins zur Beförderung der Wissenschaften an ihn geschickt hatte. Der Gegenstand desselben war das Bestehen und die Leistungen der von der englischen Regierung und der ostindischen Compagnie in allen Erdtheilen gegründeten magnetischen und meteorologischen Observatorien, deren Dauer zuerst auf drei Jahre festgesetzt, dann auf noch 3 Jahre

*) Der Kürze wegen lassen wir die Angaben der geogr. Länge und Breite, sowie der Seehöhe und Gebirgsart weg.

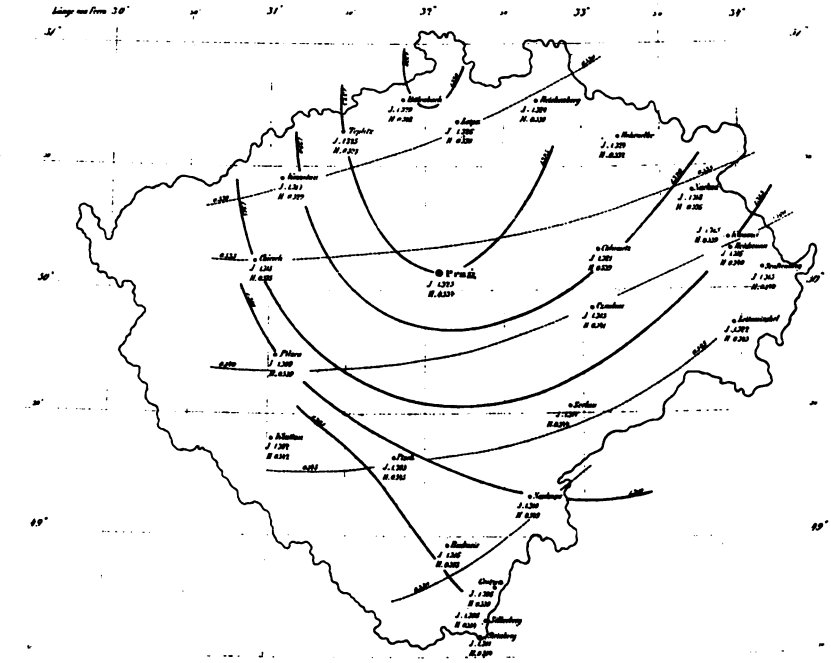
Tafel I

Linien gleicher Declination (Isogonen) und gleicher Inclination (Isoklinen)
(Die Isogonen sind die ausgezogenen, die Isoklinen die punktirten Linien)



Tafel II

Linien gleicher Intensität der magnetischen Kraft (Isodynamen)
(Die ausgezogenen Linien sind die Isodynamen der Tiefe, die punktirten jene der horizontalen Componente)



bis zu Ende des Jahres 1845 verlängert worden war.“ Die wichtigste von den drei beigefügten Fragen war die letzte „Ob Herr Kreil, im Falle der Fortdauer der benannten Anstalten über das Jahr 1845 geneigt wäre, einige und welche Modificationen, Ausdehnungen oder Abänderungen in dem Beobachtungs-System und in den dabei verwendeten Instrumenten vorzuschlagen“, weil aus derselben zugleich hervorgeht, welch' hohes Ansehen schon damals *Kreil* in Folge seiner erdmagnetischen Forschungen im Auslande genossen. — Kürzer ist der Bericht über die Sektionssitzung vom 23. Ap. 1846, wo nur angeführt wird, dass „Hr. *Kreil* eine interessante Mittheilung aus einem Briefe des Münchner Astronomen Hrn. *Lamont,* die näheren Ursachen des Erdmagnetismus betreffend,“ gemacht.

Ausführlicher und wichtiger ist der im nächsten Aktenbande enthaltene historische *„Bericht über die im verflossenen Sommer begonnene wissenschaftliche Bereisung der österreichischen Monarchie“*, welcher von *Kreil* in der am 14. Jan. 1847 abgehaltenen Versammlung der naturwiss. Sektion erstattet wurde. Weil aus demselben einerseits hervorgeht, wie die Vorgänge bei der speciellen, in Böhmen mit Erfolg durchgeführten Landesdurchforschung auf weitere Länder der Monarchie ausgedehnt wurden, und anderseits darin die Anfänge des nachmaligen, von der Wiener Akad. d. Wiss. geförderten meteorologischen Centralanstalt zu bemerken sind, so wollen wir diesen, für eine Geschichte des betreffenden naturwissenschaftlichen Gebietes verwendbaren Bericht hier einschalten. Es heisst da von der eben durchgeführten Theilbereisung:

„Die erste Veranlassung hiezu war die von der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften für einen ähnlichen Zweck veranstaltete Bereisung des Königreiches Böhmen,*) welche nun nach einem von Sr. Majestät allergnädigst genehmigten Project und Reiseplan auch über die übrigen Provinzen der Monarchie ausgedehnt wird. Diesem Plane gewäss ist das Gesammtgebiet der Monarchie in vier Districte abgetheilt, von welchen in jedem Jahre einer bereist werden soll, so dass das ganze Unternehmen in vier Jahren vollendet sein soll. Der erste ist der westliche Alpendistrict mit den Provinzen Österreich ob der Enns, Salzburg, Tyrol, Vorarlberg und das lombardisch-venetianische Königreich; der zweite ist der östliche Alpendistrict, der die Provinzen Österreich unter der Enns, Steiermark, Illyrien und Dalmatien begreift.

*) Vergleiche ausser dem früher hier Angeführten auch *Kalousek* „Geschichte der k. böhm. Ges. d. Wiss.“ pag. 200.

Der dritte oder Donaudistrict umfasst das mittlere und südliche Ungarn mit der Militärgrenze, der vierte das nördliche Ungarn, Siebenbürgen und Galizien.*) Im Jahre 1846 wurde während der Monate Juni bis October der erste District bereist, in diesem Jahre wird die Reise während der sechs Sommermonate Mai bis October im zweiten Districte vorgenommen. Der Hauptzweck des Unternehmens ist die Erforschung der Vertheilung des Erdmagnetismus seiner Richtung und Stärke nach, so wie der Ursachen, welche in der regelmässigen Vertheilung desselben eine Störung hervorbringen. Es wird hiebei das Augenmerk hauptsächlich auf folgende Punkte gerichtet:

1. den Lauf der magnetischen Curven, der Isogonen, Isoclinen und Isodynamen im Allgemeinen;

2. die Abhängigkeit des Magnetismus von der Beschaffenheit der Erdrinde zu erforschen;

3. zu untersuchen, ob die magnetische Kraft sich mit der Höhe des Beobachtungsortes ändere oder nicht;

4. ob die Lager der eisenhältigen Mineralien und anderer Träger des Magnetismus eine Änderung in der Richtung und Stärke des Erdmagnetismus hervorbringen und ob umgekehrt von dieser Änderung auf das Vorhandensein solcher Massen geschlossen werden könne.

Da es, um über diese Puncte zu Resultaten zu gelangen, nöthig ist, an den Beobachtungs-Stationen nicht allein die magnetischen Elemente, nämlich Declination, Inclination und Intensität der Kraft genau zu bestimmen, sondern auch den Ort und die atmosphärischen Umstände anzugeben, wo und unter welchen diese Bestimmungen ausgeführt worden sind, so werden diese Beobachtungen auch einen Beitrag zu geographischen Ortsbestimmungen und zu klimatologischen Erfahrungen liefern.

Während des ersten Reisecurses wurden diese Beobachtungen an 43 Stationen angestellt, nämlich:

Österreich unter der Enns: 1, Mölk.

Österreich ob der Enns: 12, Kremsmünster, Radstadt, Hofgastein, Gamskarrkogel, Böckstein, Salzburg, Golling, Ischl, Vöcklabruck, Altheim, Scheerding, Linz.

Steiermark: 1, Lietzen.

Kärnthen: 1, Gmünd.

*) Die Länder der böhmischen Krone erscheinen hier nicht.

Tyrol und Vorarlberg: 16, Lienz, Brunnecken, Botzen, Meran, Trient, Riva, Mals, Landeck, Bludenz, Bregenz, St. Christoph, Imst, Innsbruck, Brenner, Rattenberg, St. Johann.

Lombardie: 12, Brescia, Verona, Mantua, Cremona, Mailand, Pavia, Isola bella, Como, Sondrio, Bormio, St. Maria, Stilfser-Joch.

Ausser diesen Beobachtungsorten wurde auch an vielen anderen die Seehöhe durch vereinzelte Barometermessungen näherungsweise bestimmt."

Die letzten Beweise von *Kreils* reger Theilnahme an den wissenschaftlichen Bestrebungen der kön. böhm. Ges. der Wiss. enthält der 6. Bd. (V. Folge) der Abh., worin nur ganz kurz berichtet wird, dass er am 5. Nov. 1849 in der betreffenden Sektionssitzung „das Verfahren auseinandergesetzt, nach welchem er die Beobachtungen über die Luftelektricität anzustellen im Sinne hat, wobei die Beschreibung und Anwendung eines von Peltier angegebenen Apparates mitgetheilt wurde, welcher schon seit mehreren Jahren in Brüssel zu demselben Zwecke angewendet wird", während 7 Seiten weiter über die am 28. Dec. 1849 abgehaltene Sitzung etwas näher auf den Vortrag *Kreils* „über den Einfluss, den die Alpen und Karpathen auf die Äusserungen der magnetischen Erdkraft ausüben" eingegangen wird, indem es da heisst:

„Da einerseits ausser den eigentlichen Trägern des Magnetismus es vorzüglich die vulkanischen Massen sind, welche auf die Vertheilung der magnetischen Kraft in ihrer Umgebung einwirken, wie mehrfache Erfahrungen beweisen, andererseits nach den wahrscheinlichsten Ansichten vulkanische Processe bei der Bildung der Gebirge grossen Antheil hatten, so schien es nicht zu gewagt anzunehmen, dass sich ein derartiger Einfluss in den Gebirgsarten erkennbarer herausstellen werde, als in flachen Landstrichen. Die während der Bereisung der österreichischen Monarchie angestellten magnetischen Beobachtungen haben vorzüglich drei Gebiete angezeigt, in denen der regelmässige Gang in der Änderung der magnetischen Elemente, in so ferne sie von der geographischen Lage abhängt, bedeutend gestört wird. Das eine Gebiet liegt zwischen dem 48. und 47. Breite- und dem 28. und 33. Längengrad von Ferro aus gerechnet, es umfasst daher die Eisendistricte von Steiermark und der nächsten Umgebungen. Ein zweiter Punkt, welcher eine sehr ersichtliche Störung in der Vertheilung des Erdmagnetismus hervorbringt, liegt in den östlichen Karpathen, wo unfern von Jakobeny an der Bistritz sich ein mächtiges Lager von Magneteisenstein findet. Einen dritten, jedoch

weniger kräftig wirkenden Punkt bilden die Basaltlager in der Umgebung von Vicenza."

Wie aus diesem kurzen Berichte zu entnehmen ist, war *Kreils* Thätigkeit während seines zwölfjährigen Aufenthaltes in Prag eine recht erfolgreiche gewesen, so dass er ein dankbares Andenken sowohl im Schosse der gelehrten Gesellschaft, deren ordentliches Mitglied er im J. 1841 geworden, als auch in weiteren Kreisen wie im ganzen Lande, für dessen wissenschaftliche Durchforschung er so viel gewirkt, bei seiner im J. 1851 erfolgten Übersiedlung nach Wien hinterlassen, welches noch wesentlich gesteigert wurde, als im J. 1865 seine mustergiltige „Klimatologie von Böhmen" erschien.

§. 35.

Sobald von den meteorologischen Arbeiten *Kreils* die Rede ist, so fällt selbst dem oberflächlichsten Kenner der diesbezüglichen wissenschaftlichen Litteratur der Name

Karl Fritsch

sofort bei; denn dieser sein Gehilfe, der sich vom Cameral-Conceptspraktikanten in Prag bis zum Vicedirektor der k. k. meteorologischen Centralanstalt in Wien emporgearbeitet, trug durch seine unermüdliche Registrirthätigkeit und zähe Ausdauer nicht wenig dazu bei, dass die weitgreifenden Pläne *Kreils* einer wünschenswerthen Durchführung theilhaftig wurden. Dass die Veröffentlichung seiner Arbeiten, so lange er sich in Prag aufhielt, in den Schriften der gel. Ges. erfolgte, ist eine nach den bisherigen Erscheinungen ganz naturgemässe Folge des damaligen wissenschaftlichen Lebens und Strebens uns bei.

Den ersten Beitrag von *Fritsch* weist der 2. Bd. (V. Folge) der Abh. auf, indem darin der Aufsatz veröffentlicht erscheint, welchen *Kreil* in der am 16. Dec. 1841 abgehaltenen Sektionssitzung „*Über die Gleichzeitigkeit der Meteorfluthen mit tiefen Barometerständen*" vorgelesen. *)

Der Ursprung dieser sehr fleissig zusammengestellten Arbeit reicht in das Jahr 1836 zurück, wo *Fritsch* in dem jährlichen Barometergange das plötzliche Fallen des Barometers vom 13. auf den

*) Damals durften nur Mitglieder Vorträge in den Sitzungen der Ges. abhalten.

14. November um mehr als 2 Linien „eine Beziehung zu der Meteorfluth, welche die Epoche vom 10. bis 15. November alljährlich auszeichnet", zu vermuthen den Einfall hatte. Von Jahr zu Jahr nahm die Wahrscheinlichkeit dieser Beziehung, welche bald in dem bekannten Augustphänomen ein Analogon erhalten, in dem Grade zu, dass unser Autor an einem kausalen Zusammenhange beider nicht mehr zu zweifeln für statthaft hielt.

Da hiernach Meteorfälle und tiefe Barometerstände als gleichzeitige Phänomene erschienen, so suchte er ziffermässige Ausdrücke aus dem reichhaltigen Beobachtungsmateriale der Prager Sternwarte zu gewinnen und gelangte so zu folgenden Resultaten:

1. *Die grösste positive Änderung des Barometers* (+ 2‴ 25) *im ganzen Jahre ergab sich am 7. Februar.*

2. *Fast die grösste positive Änderung im ganzen Sommer* (+ 0‴ 87) *ergab sich am 16. Mai.*

3. *Die grösste negative Änderung im ganzen Jahre* (— 2‴ 21) *ergab sich am 14. November.*

4. *Die grösste negative Änderung im ganzen Sommer* (— 0‴ 86) *ergab sich am 9. August.*

Die Vermuthung unseres Autors, dass dem 7. Februar und 16. Mai ähnliche Beziehungen entsprechen, wie den anderen zwei Daten, hat sich nicht bewahrheitet; aber sein Schluss „*es träfe dann die grösste negative Barometer-Änderung im Jahre mit der grössten Meteorfluth im Jahre; so wie die grösste negative Änderung im Sommer mit einer anderen grossen Meteorfluth zusammen*" besitzt einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit, für welche sich auch die Gründe nicht schwer beibringen liessen.*)

Am Schlusse erscheint in Tafel I. die „Übersicht des jährlichen Barometerganges" und in Tafel II. die „Übersicht der täglichen Änderungen des jährlichen Barometerganges", das Resultat einer recht mühseligen Arbeit, welches von ihm auch späterhin passend verwendet worden.

Der nächste Aufsatz von *Fritsch*, in demselben Bde enthalten, gelangte durch *Bolzano's* Vermittlung in die Schriften unserer Gesellschaft, indem dieser ausgezeichnete Mathematiker am 23. Juni 1842 dessen „*Elemente zu einer Untersuchung über den Einfluss der Witterung auf die Vegetation*" in der betreffenden Sektionssitzung vor-

*) Sieh z. B. *van Bebber* „Handbuch der ausübenden Witterungskunde" pag. 195., wo jedoch von *Fritsch* keine Erwähnung geschieht.

gelesen. Mit diesem Gegenstande hängt eine lange Reihe von Arbeiten zusammen, welche *Fritsch* bis an sein Lebensende (1879) fortgeführt und unter dem Namen „zoologisch-botanische Phänomenologie" popularisirt hat.

„Drei Reihen von Einflüssen", so beginnt er seine Darstellung, „bedingen die Entwicklung der Vegetation. Eine wirkt in der Erde, eine in der Pflanze selbst, und eine in der Luft. Diese verschiedenen Reihen der Einflüsse wollen wir nach der Ordnung die tellurischen, organischen und atmosphärischen nennen."

Nachdem er dann den Zusammenhang zwischen der Wärme- und Regenmenge eines Jahres mit den wichtigsten Entwickelungsphasen der Pflanze beleuchtet hat, bringt er in Tafel I. und II. „Fortlaufende Summen der Wärmemenge um 8 Uhr Abends", in Taf. III. und IV. „Fortlaufende Summen der Regenmenge", in Taf. V. und VI. „Fortlaufende Summen der positiven Wärmegrade", in Taf. VII. „Unterschiede der fortlaufenden Summen der positiven Wärmegrade" und in Taf. VIII. „Unterschiede der fortlaufenden Summen der Regenmengen", sämmtlich für die J. 1840 und 1841 berechnet, worauf Taf. IX. „Unterschiede der Blüthezeit" von mehr als 100 Pflanzen, in denselben 2 Jahren beobachtet, dann Taf. X. eine „Übersicht des Einflusses der Wärme und Regenmenge auf die Blüthezeit der Vegetation", ferner Taf. XI. die „Zahl der blühenden Pflanzen nach Neigung und Insolation des Standortes", endlich Taf. XII. die „mittlere Blüthezeit der Vegetation nach Verschiedenheit der Abdachung und Insolation" zum Gegenstande der Darstellung hat. Der Schlusssatz dieser umfangreichen Abhandlung lautet:

„Die mittlere Blüthezeit aller Pflanzen, welche in den Jahren 1840 und 1841 blühend aufgezeichnet wurden, fällt auf den 18. Juni, den wir daher als die Epoche ansehen können, wo die meisten Pflanzen blühen, und da die Zeit der Blüthe das höchste Moment im Pflanzenleben ist, als die Epoche des Culminationspunktes der Vegetation betrachten können, welcher wahrscheinlich mit dem Sommersolstitium zusammentrifft."

Um nun bei diesem phaenomenologischen Lieblingsthema *Fritsch's* zu bleiben, führen wir seine weiteren diesbezüglichen Publikationen im Zusammenhang vor, soweit sie in den Aktenbänden unserer Ges. veröffentlicht wurden.

Die gründlichste, umfangreichste und, weil grundlegend, auch wichtigste Abhandlung darüber erschien im 4. Bde (V. Folge) unter

dem Titel „*Über die periodischen Erscheinungen im Pflanzenreiche*“, nachdem *Fritsch*, wie der vorangehende Aktenband berichtet, am 12. Dec. 1844 selbst darüber der Ges. Bericht erstattet.

In der Einleitung wird die Genesis seiner Beobachtungen beleuchtet und in einer Tabelle der „Anfang der Blüthe bei einigen Pflanzen in den Umgebungen von Prag“ und zwar für die Jahre 1835—1839 zusammengestellt.

Hierauf wird der Plan und Gegenstand der Vegetationsbeobachtungen mitgetheilt, wobei es unter Anderm heisst: „Um die Vergleichungspuncte der Vegetations-Epochen verschiedener Jahre vervielfältigen, und daher früher und sicherer zur Lösung der Frage gelangen zu können: ob die Vegetation eines Jahres gegen die des andern, zu gewissen Epochen im Vor- oder Rücksprung begriffen war, wurden aus dem Leben der Pflanzen mehre Stadien herausgehoben, welche in der Regel sich, der Zeitfolge nach, in folgender Ordnung anschliessen. Es sind die Stadien der Blattknospen-, Blätter-, Blüthenknospen-, Blüthen- und Frucht-Entwicklung. Ferner die Stadien der Fruchtreife, Farbenänderung und des Laubfalles, . . . Desshalb scheint es zweckmässig, die allgemeinen Grenzlinien, oder wie ich sie nenne, den Anfang und das Ende der verschiedenen Stadien des Pflanzenlebens in dem Entwickelungsgange der Bäume und Sträucher aufzusuchen.“

Nachdem er nun sehr ausführlich über die einzelnen Entwickelungsstadien und die Art, sie festzustellen, gesprochen, werden die „Beobachtungen über diejenigen Pflanzen, deren Blumen sich täglich periodisch öffnen und schliessen“, auseinander gesetzt und die Einrichtung des diesbezüglichen Journals an einigen Beispielen gezeigt, worauf der „Plan und Gegenstand der mit den Vegetationsbeobachtungen zu verbindenden meteorologischen Beobachtungen“ zur Erörterung gelangt. Hierauf wird über den „Verein zur Erforschung der Vegetationsverhältnisse unseres Planeten“ Bericht erstattet und eine „Tafel der für die jährliche Periode zu beobachtenden Pflanzen“ beigefügt, wobei die Pflanzen in *Endoxylae* und *Exoxylae* eingetheilt und in 16 Klassen und zwar die ersten als Julo-, Gyno-, Torosepalae, Toro-, Gynocorollae, Gyno-, Caly-, Toropetalae, die letzteren als Toro-, Caly-, Gynotepalae, Gyno-, Torochlamidae, Achnospathae, Spadicatae und Dermogynae eingereiht. Dass *Fritsch* in den Plänen *Quetelets* und *Springs* Beruhigung für seinen in gleicher Richtung strebenden Sinn gefunden, wird dann näher begründet, und

schliesslich ein Verzeichnis von 248 Pflanzenarten, die zu ferneren Beobachtungen und Untersuchungen empfohlen werden, für Freunde dieser Phaenomenologie beigebracht.

Der nächste Abschnitt behandelt die „Elemente zu einer Untersuchung über den Einfluss der Witterung auf die Vegetation", worauf dann „Anderweitige Resultate der Vegetationsbeobachtungen" zur Sprache gebracht werden, welche mitunter nicht gerade durch Wichtigkeit sich auszeichnen, wie z. B. der Satz: Auf horizontalen Standorten ist die Zahl der blühenden Pflanzen grösser, als bei irgend einer Abdachung des Bodens.

Viel interessanter ist die nun folgende Feststellung der „Abhängigkeit des Colorits der Flora von den Jahreszeiten", welche auch durch eine illuminirte Tafel illustrirt erscheint; das hieraus sich ergebende Resultat zeigt, „dass die Zahl der Blumen sowohl überhaupt, als auch in jeder Farbengruppe vom December bis in den Juli zunimmt, und dass die weissen Blumen das ganze Jahr hindurch die zahlreichsten sind und in dieser Hinsicht dann die gelben, rothen, blauen, violetten, grünen, orangen- und zuletzt indigofärbigen folgen, welche letztere am seltensten sind." Die speciellen Procentangaben sind in der beigefügten Tabelle enthalten, aus welcher man auch in Betreff der einzelnen Farben die fraglichen Momente ableiten kann:

Monat	Weiss	Gelb	Oran.	Roth	Grün	Blau	Viol.	Ind.
Jänner	100·0							
Februar	62·5	12·5		25·0				
März	31·5	31·3		19·6	6·5	8·2	2·8	0·6
April	38·2	19·8	0·3	16·9	6·7	11·8	6·0	0·9
Mai	40·8	22·1	0·4	17·2	4·6	9·0	5·2	
Juni	34·7	30·7	0·7	19·2	2·8	7·9	3·8	
Juli	32·4	30·7	1·0	20·4	2·8	8·4	3·9	0·1
August	31·3	29·6	0·5	22·9	2·9	8·5	4·0	
September	25·3	33·4	0·4	23·6	1·8	11·4	3·9	
October	22·1	40·3	1·5	18·8	3·9	6·4	7·2	
November				100·0				
December								

Am Schlusse werden endlich „Resultate aus den Beobachtungen über die Pflanzen, deren Blumenkronen sich täglich periodisch öffnen

und schliessen" abgeleitet, welche manche nicht uninteressante Erscheinung zu Tage fördern, wie z. B. „Die relative Zahl der Pflanzen, deren Blumen sich öffnen und schliessen, ist daher am grössten bei den gelben und blauen, am kleinsten bei den weissen und rothen Blumen." —

Diese letztere Erscheinung, welche man auch kurz Pflanzenschlaf zu nennen pflegt, bot dem unermüdlichen *Fritsch* auch weiterhin reichen Stoff zu seinen Untersuchungen, worüber uns der 6. Bd. (V. Folge) belehrt. Wie aus den darin enthaltenen Sitzungsberichten zu entnehmen ist, behandelte er dies Thema in 4 auf einander folgenden Sitzungen im Oktober und November 1849.

In der ersten „trug er vor die Einleitung zu einer Abhandlung über den sogenannten Pflanzenschlaf, soweit er sich in dem Bestreben der Pflanzen äussert, ihre Blumenkronen täglich zu öffnen und zu schliessen. In dieser Abh. werden die Ergebnisse mehrjähriger Beobachtungen niedergelegt, welche insbesondere betreffen den täglichen Gang der Blumenphase bei mehr als 140 Pflanzenarten, und den Einfluss, welchen die Temperatur der Luft, die Insolation und andere meteorische Potenzen darauf nehmen."

In der zweiten Sitzung wurden von den Ergebnissen der Beobachtung folgende nachgewiesen. Die Dauer des Pflanzenschlafs ist bei verschiedenen Pflanzenarten sehr ungleich, sie beträgt bei keiner weniger als 10 oder mehr als 20, im Mittel 14 Stunden. — Die Zahl der Pflanzenarten, deren Blumen sich öffnen, nimmt etwa von 2 Uhr bis 7 Uhr Morgens zu, und sodann wieder schnell ab. — Für den täglichen Gang der Blumenphase überhaupt lässt sich folgendes Gesetz aufstellen: Von Sonnenaufgang und so lange der Höhenwinkel der Sonne zunimmt, sind die Blumen mit geringen Ausnahmen im Öffnen, von Mittag, und so lange der Höhenwinkel der Sonne abnimmt, also bis Sonnenuntergang, mit wenigen Ausnahmen im Schliessen begriffen. Das Maximum fällt auf den Mittag, während die seltenen Nachtblumen das Maximum der Phase um Mitternacht erreichen.

In der dritten Sitzung wies *Fritsch* aus seinen Beobachtungen nach, dass die Dauer des Schlafes bei den Morgenblumen 14·8, bei den Tagblumen überhaupt 14·2, bei den Abendblumen 12·9 und bei den Nachtblumen nur 11·8 Stunden betrage. Bei den Morgenblumen dauert das Zunehmen der Phase länger als das Abnehmen, während bei den Abendblumen das umgekehrte Verhältnis stattfindet. Was die Grösse der Blumenphasen betrifft, auch da sind die beobachteten Werthe verschieden. Wird nämlich der Phasenwinkel bei der geschlossenen Blume

mit 0°, bei der halb geöffneten mit 45° und bei der ganz geöffneten mit 90° angenommen, so kann man drei Pflanzengruppen unterscheiden, wobei die erste Öffnungen von 0°—40°, die zweite von 5°—70°, die dritte von 30°—130° aufweist. Was endlich den Einfluss der Temperatur auf den Pflanzenschlaf betrifft, so wurde aus den Beobachtungen festgestellt, dass sie erwachen, wenn die Temperatur sich zwischen + 3° und 15° R. erhält, so wie sie mit der Vollblume prangen, wenn die Temp. + 7° bis 25° R. erreicht. Temperaturen über + 19° bis 29° vertragen viele Blumen nicht.

In der letzten Sitzung wurde bewiesen, dass die Pflanze, um aus dem Schlafe zu erwachen, des Sommerlichtes bedarf, und dass die Phase der Blumen mit der Intensität des Sonnenlichtes zu- und abnimmt. Ferner wurde nachgewiesen, dass unter je 100 Arten von Pflanzen gleicher Blumenfärbung entfallen:

bei den weissen 2·2
„ „ blauen 5·1
„ „ gelben 5·6
„ „ rothen 1·5

} Arten mit Blumen, welche sich täglich periodisch öffnen und schliessen.

Die Schlafdauer der weissen und rothen beträgt nur 13·4, während sie bei den anderen 14·7 Stunden erreicht; die zur Entfaltung der Vollblume nöthige Temp. beträgt bei dieser Farbengruppe 20°8, bei jener jedoch nur 19°4. Die weissen Vollblumen vermehren sich von Mittag bis um Mitternacht und sind daher vorherrschend Nachtblumen, während die rothen von Mitternacht bis um Mittag sich vermehren, also vorherrschend Mittagsblumen sind. Die gelben vermindern sich vom Morgen bis am Abend und sind daher vorzugsweise Morgenblumen, während die blauen wahrscheinlich Abendblumen sind. — Wenn man den Pflanzenschlaf bei ganzen Familien untersucht, so fällt die Stunde des Erwachens fast durchgehends in die Periode von 3 bis 9 Uhr Morgens, die Stunde der Vollblume in die Periode von 10 Uhr Morgens bis 2 Uhr nach Mittag und die Stunde des beginnenden Schlafes in die Periode von 3 bis 7 Uhr Abends, so dass bei allen Pflanzenfamilien der Schlaf als eine Wirkung derselben Ursache angesehen werden kann. Eine Abhängigkeit der Blumenphase von der Ordnung der Pflanzenfamilie im natürlichen Systeme scheint nicht zu bestehen.

Dies ist der kurze Auszug aus den auszugsweise gegebenen Berichten über die erwähnten vier Sitzungen, in welchen *Fritsch* die *„Resultate mehrjähriger Beobachtungen über jene Pflanzen, deren Blumenkronen sich täglich periodisch öffnen und schliessen“* vorgetragen,

um sie dann, mit 17 Tafeln und einer graphischen Darstellung bereichert, unter diesem Titel im 7. Bde (V. Folge) zu veröffentlichen, so dass wir es nicht mehr für nothwendig halten, hier auf diese, 160 Quartseiten starke Abhandlung näher einzugehen.

An die angeführten vier Vorträge, welche der genannten Abh. gewidmet waren, schloss sich am 25. Jan. 1850 ein fünfter an, in welchem *Fritsch* über seine, seit dem J. 1835 bis Ende 1849 in der Umgebung von Prag angestellten Vegetationsbeobachtungen berichtet hat, wobei die Bestimmung der Tage des Jahres, an welchen die einzelnen Pflanzenarten in gewisse Stadien der Entwicklung treten, behandelt wurden. Bei diesen Beobachtungen wurden vorzugsweise die Laubentwicklung, Blüthe, Fruchtreife und der Laubfall, sowie die wichtigeren Phasen dieser Stadien des Pflanzenlebens berücksichtigt. Die Zahl der Pflanzenarten, auf welche sich die Bestimmung der erheblichen Epochen ihrer Entwicklung bezieht, beläuft sich auf mehrere Hunderte. Die chronologische Reihung der Daten gibt den Kalender der Flora für den Horizont von Prag.

Doch nicht nur Pflanzen, sondern auch Thiere und zwar Insekten zog *Fritsch* in den Kreis seiner phaenomenologischen Beobachtungen, wie derselbe Aktenbd. berichtet; am 3. Dec. 1850 hielt er nämlich in der betreffenden Sektionssitzung einen Vortrag „über die jährliche Vertheilung der Tagfalter" nach dreijährigen in der Umgebung von Prag angestellten Beobachtungen. In ähnlicher Weise behandelte er am 7. Jan. 1851 die Vertheilung der Käfer (Coleoptera), und hatte die Absicht, wie uns der im 7. Bde (V. Folge) enthaltene Bericht belehrt, den Entwurf eines Kalenders der Insektenfauna zu liefern. Beiderlei Resultate wurden unter steter Rücksicht auf die „Meteorologie für den Horizont von Prag", welche unserem äusserst fleissigen Beobachter lange Zeit am Herzen lag, mit gewohnter Ausdauer zu Stande gebracht, sowie er überhaupt bestrebt war, seine Forschungsergebnisse auch anderweitig, sei es theoretisch oder praktisch, zu verwerthen. Das letztere beweist sein Vortrag, den er am 26. Mai 1851 in der naturw. Sektion gehalten, von den Resultaten der Beobachtungen ausgehend, welche die k. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft an verschiedenen Orten Böhmens mehre Jahre hindurch veranstaltet hat; er besprach hiebei „die normalen Entwicklungsepochen mehrer in ökonomisch-technischer Hinsicht wichtiger Pflanzen, und stellte die Resultate dieser Beobachtungen mit jenen über die Temperatur- und Regenverhältnisse des Landes zusammen, um den Causalnexus beider Classen von Erscheinungen

nachzuweisen.“ Zu diesem Vortrage brachte er endlich in der am 21. Juli abgehaltenen Sitzung eine Illustration bei, indem er darin den Entwurf einer thermischen Karte Böhmens erläuterte. Leider gelangte dieser Entwurf nicht zur Veröffentlichung!

Dass *Fritsch* bei allen diesen Arbeiten die rein meteorologischen Fragen nicht ausser Acht gelassen, ist bei der Rolle, welche sie in der Phaenomenologie spielen, leicht zu begreifen, und dies um so mehr, als sein Interesse für meteorologische Beobachtungen, wie er selbst angibt, schon im J. 1827 und zwar durch *Moritz Nowák* in Řičan geweckt worden.

Die erste grössere Frucht seiner Bemühungen in dieser Richtung ist in dem umfangreichen Aufsatze enthalten, welchen er „*Über die periodischen Erscheinungen am Wolkenhimmel*“ im 4. Bde (V. Folge) veröffentlicht hat, nachdem er, bereits Mitglied unserer Ges. geworden, selbst dessen ganzen Inhalt in 3 Sektionssitzungen zur Kenntnis der Mitglieder gebracht.

Zuerst wird der Plan und Gegenstand der Wolkenbeobachtungen dargestellt, wobei als Erscheinungen, auf welche vor den übrigen das Augenmerk gerichtet werden soll, angeführt und in einzelnen Absätzen näher besprochen werden: 1. Form, 2. Zug, 3. Ort, 4. Beschaffenheit, 5. Farbe, 6. Grösse und Menge, 7. Dichtigkeit, 8. Bildungsprocess und 9. Gruppirung der Wolken, worauf zur Bezeichnung dieser verschiedenen Qualitäten „allgemeine Abkürzungen“ festgestellt werden.

Dann werden die „Resultate“ mitgetheilt, wobei Tabellendarstellungen mit Vorliebe angewendet erscheinen. Sie betreffen zunächst die Periodicität in der Anzahl der gleichzeitigen Wolkenformen, dann die Abhängigkeit der Wolkenbildungen von den Luftströmen, ferner die Färbung der Wolken und zwar die Vertheilung der Farben überhaupt und der Grundfarben insbesondere, sowie die Abhängigkeit der Wolkenfärbung von der Tageszeit ohne und mit Rücksicht auf die Wolkenmenge und von den Stundenwinkeln der Sonne, wobei noch die Abhängigkeit der primären Färbung der Wolken von der Tageszeit besprochen wird. Hierauf untersucht er die tägliche Periodicität der Wolken, nämlich die tägliche Vertheilung der Wolkenmenge im Winter, Frühling, Sommer, Herbst und Jahr, die Epochen des Maximums und Minimums in der Menge des Cumulostratus und des Stratus, sowie die tägliche Vertheilung der zusammengesetzten Feder-, Haufen- und Schichtwolken. Ebenso wird die jährliche Periodicität und Vertheilung der Wolkenmenge festgestellt,

worauf dann neuere Untersuchungen über die Färbung der Wolken zur Sprache gelangen. Schliesslich werden die wichtigsten Resultate graphisch auf 3 Tafeln zusammengestellt.

Wie aus dieser ganz kurzen Inhaltsangabe zu ersehen ist, hat sich *Fritsch* in Details eingelassen, welche vor ihm und wahrscheinlich auch nach ihm Niemand in Erwägung gezogen. Leider ist diese Abhandlung, wie so manche andere, nicht so weit in die Öffentlichkeit gedrungen, um einerseits ihrem Autor Anerkennung und dem Wahren darin Verbreitung zu verschaffen!

Die grösste und verdienstvollste meteorologische, zugleich auch die letzte Arbeit, welche *Fritsch* in den Aktenbänden unserer Ges. veröffentlicht, ist unstreitig seine Monographie, welche im 7. Bde (V. Folge) unter dem Titel „*Grundzüge einer Meteorologie für den Horizont von Prag, entworfen aus den an der k. k. Universitäts-Sternwarte daselbst in den Jahren 1771 bis 1846 angestellten Beobachtungen,*“ erschienen ist, und so den Vereinigungspunkt für zahlreiche specielle Beobachtungen, welchen er seit Jahren mit gewohntem Eifer oblag, gebildet hat. Dass er früher, bevor an deren Drucklegung gegangen wurde, den Inhalt derselben in den Sektionssitzungen der Ges. bekannt gemacht, entsprach der damaligen Gepflogenheit; wie uns der 6. und 7. Bd. (V. Folge) belehrt, geschah dies am 18. Jan., 15. Feb., 15. März und 12. April 1849, während am 3. Feb. und 3. März 1851 ein Abschnitt daraus „Untersuchungen über die constanten Verhältnisse des Wasserstandes so wie der Beeisung der Moldau“ in erweiterter Form zum Vortrag gelangte.

In diesen letzteren zwei Vorträgen zeigte *Fritsch,* dass die mittlere Wasserhöhe der Moldau (nach 25j. Beob.) vom Anfang December bis in die zweite Märzhälfte zu- und sodann wieder bis gegen Mitte August abnehme, worauf sie sich in den Herbstmonaten nahezu stationär erhalte. Die Normalmittel der einzelnen Monate schwanken zwischen 17″ und 4″, und die mittlere monatliche Höhe übersteigt niemals den Stand von 40″, während der höchste Wasserstand binnen des erwähnten 25j. Zeitraumes 16′ 2″ erstieg (29. März 1845). Die monatlichen Maxima wachsen von August bis März, hierauf wieder von April bis Juni. Überfluthungen oder Wasserhöhen von über 8′ sind nur in den Monaten Januar bis Juni vorgekommen.“

Auf den Inhalt der grossen, 180 Quartseiten zählenden, die Meteorologie für den Horizont von Prag darstellenden Monographie hier näher einzugehen, würde uns zu weit führen, weil hier wesentlich Ziffernmateriale zum Ausdrucke gebracht wird, welches eine

kurzgefasste Wiedergabe nicht immer zulässt; kommen ja in dem ganzen Aufsatze nichts weniger als 121 tabellarische Zusammenstellungen vor! Um jedoch wenigstens die Hauptresultate dem Leser der späteren Vergleiche wegen vorzuführen, stellen wir sie der darin angenommenen Reihenfolge entsprechend zusammen. *Fritsch* findet als

Normalmittel	der Temperatur . . .	+ 7·66° R.
„	des Luftdruckes	27″ 5‴ 76 par. M.
„	„ Dunstdruckes	3·02
„	der Windesrichtung . .	251° 48′ (N = 360°)
„	„ Windesstärke	1·24 (Sturm = 4)
„	„ Bewölkung	2·22 (ganz trüb = 4)
„	des Niederschlags . . .	168‴
normale Zahl	der Tage mit Niederschl.	161·3
normales Maximum	des Niederschlags .	11‴ 14
normale Zahl	der Nebeltage	81·1
„ „	„ Regentage	127·6
„ „	„ Schneetage	45·6
„ „	„ Hageltage	7·14
„ „	„ Gewittertage . . .	21.4

Tafel 113 belehrt uns über den jährlichen Gang mehrer meteorischen Elemente (Luftdr., Temp., Bewölk., Windesricht., Stärke der result. Windesr., mittl. Windesstärke, Nebel, Regen, Schnee, Niederschlag, Regenmenge) von Tag zu Tag nach 40-jährigen Beobachtungen. Dann werden die verschiedenen Windrosen angeführt, die barysche, thermische u. s. w. Die letzte Tafel stellt uns endlich die Abhängigkeit der meteorologischen Processe von der Windesrichtung und zwar in folgender Weise dar:

Windesrichtung	Aenderung				
	Luftdruck	Temper.	Bewölkung	Windesst.	Niedersch.
	‴	°	°	°	‴
S—SW	— 0·46	+ 0.25	+ 0·22	+ 0·28	+ 0·13
SW—W	+ 0·64	— 0·80	+ 0·05	— 0·03	+ 0·09
W—NW	+ 0·69	— 1·06	+ 0·08	— 0·06	+ 0·09
NW—N	+ 0·54	— 0·90	+ 0·01	— 0·10	+ 0·02
N—NO	— 0·04	+ 1·00	— 0·24	— 0·12	— 0·30
NO—O	— 0·31	+ 0·57	— 0·23	— 0·03	— 0·10
O—SO	— 0·61	+ 0·84	+ 0·03	— 0·00	— 0·06
SO—S	— 0·45	+ 0·10	+ 0·08	+ 0·06	— 0·13
Summe der Änderung	± 1·87	± 2·76	± 0·47	± 0·34	± 0·46

Es lässt sich nicht läugnen, dass die zahlreichen Schlussresultate, obwohl aus einer langen Beobachtungsreihe abgeleitet, doch noch einer weiteren Präcision fähig sind. Denn mehrere Umstände wirken hier zusammen, um das Erreichen möglichst genauer Beobachtungsergebnisse zu erschweren. Schon die Lage des Beobachtungsortes inmitten einer häuser- und deshalb kaminreichen Stadt lässt den wohl übertriebenen Ausdruck „meteorologische Station im Rauchfang" wenigstens nicht ohne eine gewisse Berechtigung auftreten. Hiezu gesellt sich die Ungleichheit der Beobachtungsinstrumente, welche an und für sich und bei jedem einzeln oft grössere Fehler zulässt, als es das Rechnungsergebnis voraussetzt. Und schliesslich muss man, wenn auch vielleicht ungerne, doch zugeben, dass nicht eine jede, vom Beobachter niedergeschriebene Ziffer richtig sei, dass persönliche Fehler oder Irrungen auch hier vorkommen. Wenn alle bisher publicirten meteorologischen Ziffern in ihrem Sinne wahr wären, dann besässe die wissenschaftliche Welt ein kolossales Wahrheitsmagazin!

Damit soll nur darauf hingewiesen werden, dass man bei derartigen Publikationen, wie es eben *Fritsch's* „Grundzüge" sind, mit einem gewissen Wohlwollen auch die Absicht und das zur Zeit Erreichbare, und nicht mit der gern beliebten Rigorosität nur das erreichte Resultat ins Auge fassen soll, in der Voraussetzung, dass weitere Forschungen schon die nöthige Präcision bringen werden, wie wir es in diesem Falle mit Vergnügen anführen können. *Kreil's* schon mehrmals erwähnte „Klimatologie" involvirt einen bedeutenden Fortschritt, und *Augustin's* diesbezügliche Arbeiten streifen an das erreichbar Genaueste. Aber die ungünstige Stationslage bleibt dabei unverändert dieselbe!

§. 36.

An diese zwei, um Böhmens naturwissenschaftliche Durchforschung so hochverdiente Mitglieder unserer Ges. lassen wir zwei Entomologen folgen, deren Publikationen in den Aktenbänden der V. Folge sich sowohl durch Umfang als Inhalt besonders bemerkbar machen. Es ist dies zunächst

Dr. **Franz X. Fieber,**

welcher seinen gelehrten Posten als suppl. Professor der Zoologie und Botanik an der Technik in Prag mit der unwissenschaftlichen

Stellung eines Hilfsämterdirektors beim Kreisgerichte in Chrudim vertauscht, dabei aber seinen wissenschaftlichen Neigungen treu geblieben ist, wie dies seine zahlreichen Arbeiten aus dem umfangreichen Gebiete der Insektenkunde am besten beweisen.

Seine erste Publikation ist im 3. Bde (V. Folge) enthalten und führt den allgemeinen Titel *„Entomologische Monographien"*. Aus 7 Abhandlungen mit 10 Tafeln in Steinstich bestehend, hat sie den Zweck das durch zahlreiche Freunde des In- und Auslandes vermehrte Insektenmateriale zu verarbeiten, „um eine später erscheinende Insectenfauna Böhmens zu begründen." Dabei bilden die *Rhynchoten*, wie aus den weiteren Aufsätzen ersichtlich ist, den Lieblingsgegenstand seiner Untersuchung.

Was den Inhalt selbst betrifft, so wird zunächst in einer Einleitung der damalige Standpunkt der betreffenden Systematik klargelegt, worauf dann zur Darstellung gelangen:

Rhynchota.

Zunft I. **Cicadina.**
Die *Cercopisarten* der deutschen Ins. Fauna.

„ II. **Hydrocores.**
Monographie der Gattung *Sigara* und *Ploa*.

„ III. **Geocores.**
Monographie der *Tingideae*.

Genus 1. Zosmenus.
„ 2. Agramma.
„ 3. Taphrostethus.
„ 4. Campylosteira.
„ 5. Orthosteira.
„ 6. Teleia.
„ 7. Phatnoma.
„ 8. Monanthia.
Subg. A. Phyllontecheila.
„ B. Tropidocheila.
„ C. Physatocheila.
„ 9. Elasmognathus.
„ 10. Dictyonota.
„ 11. Laccometopus.
„ 12. Derephysia.
„ 13. Tingis.

Monographie der Gattung *Ophthalmicus*.

Gymnognata.

Zunft X. **Orthoptera.**

Fam. *Gryllodea.*

Die Tetrigiden, als eine Unterfamilie der Acridiodeae, in Bezug auf die europäischen Arten der Gattung Tetrix.

Im nächsten Aktenbande ist *Fieber* durch drei Vorträge vertreten. Im ersten behandelte er die „Gruppe der Sciocoridea aus der Ordnung der Schnabelkerfe (Rhynchota) Section der Geocorisiae Burm.", und lieferte eine Monographie der Gattung *Oxycarenus* Fab. aus der Rhynchoten-Familie die Lygaeodeae." In dem zweiten Vortrage sprach er:

a) über die seit dem J. 1807 erschienenen Rhynchoten-Systeme unter Aufstellung einer begründeten Theilung der *Heleoptera* in 2 Subsektionen *α*) der *Cryptocerata* und *β*) *Gymnocerata*, und Auflösung der ersteren in *Natatoria* und *Litoria,* der letzteren in *Hydrodromica* und *Terrestria.*

b) Über den bisher unbeachtet gebliebenen zusammengesetzten Bau des Brustkastens der Rhynchoten, mit Nachweisung desselben durch Zeichnungen nach der Natur.

c) Charakteristik der Haupt- und Unterabtheilungen der Rhynchoten nach der vorhergehenden Auflösung der alten Gruppen.

d) Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen der *Cryptocerata,* mit Aufstellung einer neuen, der *Naucoris* und *Pelagonus* verwandten Gattung: *Stenophthalma.*

An diese entomologische Mittheilung knüpfte er endlich eine botanische Anmerkung über die *Iris biflora Hoit,* als einen neuen Beitrag zur Flora Böhmens, wobei er an lebenden Exemplaren die Unterschiede von der *Iris bohemica* auseinandersetzte.

Im dritten, ebenfalls im J. 1846 abgehaltenen Vortrage brachte er eine von ihm verfasste Monographie der Gattung *Coryxa* zur Kenntnis der anwesenden Mitglieder, eine spätere Veröffentlichung derselben sich vorbehaltend.

Der 5. Bd. (5. Folge) bringt uns über *Fieber's* Betheiligung an den Gesellschaftssitzungen nur zwei kurze Notizen, dass er nämlich am 8. Ap. 1847 „auszugsweise über die Insectenfamilie der Notonectae" vorgetragen, und am 2. Juni 1847 „wattaartige Gespinnste der Saturnia Spini" vorgezeigt.

Ebenso finden sich im 6. Bde (V. Folge) nur Sitzungsberichte vor und zwar vom 10. Feb. 1848, wo er „einen Aufsatz über das

Vorkommen des Gryllus migratorius *Lin.*, und G. cinerascens *Fab.* welche er als eine neue Gattung unter dem Namen Pachytylus von der Gattung Oedipoda getrennt und die Unterschiede dieser beiden Arten angegeben hat" nebst Bemerkungen über das Vorkommen der Cicada haematodes in Böhmen zur Kenntnis der Mitglieder gebracht.

Etwas ausführlicher lautet der Bericht über die am 23. Nov. abgehaltene Sektionssitzung, indem es da heisst: „Hr. *Fieber* las über eine systematische Reihe der Familien europäischer Gradflügler (Orthoptera Oliv.) mit Hinweisung auf die Organe zur Bestimmung derselben." Indem er sie in 2 Sektionen und 9 Familien unterbringt, erhält er folgende Eintheilung:

Sect. I. Fam. 1. Blattoideae.
„ II. „ 2. Mantoideae.
„ 3. Phasmoideae.
„ 4. Acridivideae.
„ 5. Locustoideae.
„ 6. Grylloideae.
„ 7. Scariphasteae *Fieb.*
„ 8. Xyarideae *Fieb.*
„ 9. Forficuleae.

Und um auch anmuthigere Objekte seiner Forschung vorzuführen, hielt er am 22. Feb. 1850, wie derselbe Aktenbd. berichtet, einen Vortrag „über Wucherung bei Anemone nemorosa und Abnormität bei Anemone triloba", wie er denn gelegentlich gerne der Botanik seine Aufmerksamkeit gewidmet.*)

Was in den oben vorgeführten 2 Aktenbänden von *Fieber* versäumt wurde, das brachte er im 7. Bde (V. Folge) reichlich ein, indem er für denselben nicht weniger als drei umfangreiche, selbstständige Abhandlungen geliefert.

Die erste führt den lateinischen Titel *„Genera Hydrocoridum secundum ordinem naturalem in familias disposita. Cum tabulis quatuor"*, und liefert in der Einleitung eine historische Übersicht der bis dahin vorgeschlagenen Systeme von *Dumeril* 1806, *Latreille* 1807 und 1824, *Fallén* 1814 und 1829, *Bilberg* 1820, *Laporte* 1833, *Bur-*

*) Beweis dessen, dass er am 17. Dec. 1846 in der naturw. Sektion eine Übersicht der bisher bekannten wilden Apfelarten, bearbeitet von *Johann Pfund*, Assistenten am böhmischen Nationalmuseum, vorgelesen. Hiebei wird auch ein *Pyrus Kolenatii* angeführt, der schön roth blüht und den grössten wilden Apfel trägt.

meister 1835, *Spinola* 1840, *Zetterstedt* 1840, *Amyot* 1843 und *Kolenati* 1845, worauf dann seine eigene Eintheilung zur Darstellung gelangt, welche in folgender Weise durchgeführt erscheint:

Ordo Rhynchota.

Subordo I. **Frontirostria.** Zett.
Sectio I. *Gymnocerata.*
Subsectio 1. Geodromica.
„ 2. Hydrodromica.
„ II. *Cryptocerata.*
Subsectio 1. Litoralia.
„ 2. Aquatilia.
Subordo II. **Gulaerostria.** Zett.
Sectio I. *Auchenorhyncha.*
„ II. *Stenorhyncha.*

Dann folgt die lateinisch abgefasste Beschreibung der einzelnen Familien, Arten und Species, wobei die vom Autor selbst schön ausgeführten Abbildungen sehr gute Dienste leisten.

Die zweite, unmittelbar nachfolgende Abhandlung führt den Titel *„Species generis Corisa monographice dispositae. Cum tabulis duabus“*, und behandelt das in allen Welttheilen verbreitete Rhynchotengenus *Corisa*, oder wie es häufiger, obwohl fälschlich genannt wird, *Coryxa. Fieber* beschreibt 51 Species, die ihm aus eigener Anschauung bekannt geworden, und fügt noch 20 bei, die er als „congenericae forte, species mihi invisae et tantum descriptionibus cognitae“ anführt.

Demselben übelduftenden Insektenkreis ist der Stoff zur dritten Abhandlung entnommen, welche den allgemeinen Titel *„Rhynchotographieen“* führt und aus drei monographischen Theilen besteht, wovon der erste die Gruppe der *Sciocoridae,* der zweite die Gattung *Oxycarenus* aus der Familie der Lygaeodea, der dritte endlich die Gruppe der *Notonectae* ausführlich behandelt. Auch hier wird, wie bei allen Publikationen *Fieber's*, ein möglichst vollständiges Litteraturverzeichnis vorausgeschickt.

An den Bericht über die zahlreichen entomologischen Arbeiten dieses, der gelehrten Laufbahn untreu gewordenen Forschers schliessen wir die Vorführung einer ähnlichen Arbeit an, welche sein Freund

MDr. **Friedrich A. Kolenatý,**
Professor der Naturgeschichte am ständ.-techn. Institute in Brünn,

unter dem Titel „*Genera et species Trichopterorum. Pars prior. Heteropalpoidea*“ (Accedunt tabulae tres) im 6. Bde (V. Folge) veröffentlicht.

Nachdem er in der Einleitung den Stand der Frage beleuchtet und gegen den anonymen Kritiker seiner „Meletemata entomologica“ sich energisch verwahrt hatte, stellte er in einzelnen Abschnitten eine allgemeine Betrachtung der Trichopteren an, wobei die Überschriften „Character naturalis; de affinitate; de corporis structura exteriore, imago, ala superior, inferior; de pilis; de methamorphosi, ovula, larva, puppa (Nympha); de Trichopterorum folliculis, thecae, camerae; de victu; de moribus quibusdam observatis; de inimicis Trichopterorum; de Trichopterorum usu et noxa; de periodicitate Trichopterorum; de distributione geographica“ am besten beweisen, wie tief er in sein Thema eingedrungen ist, und wie gründlich er dasselbe zu behandeln bestrebt war. Dann folgt die „Litteratur“, worin mehr als 70 Specialwerke anführt werden, worauf er seine Eintheilung „de dispositione Trichopterorum“ vorträgt, aus welcher wir nur das grobe Skelet hier reproduciren:

Trichoptera.

Fam. I. **Heteropalpoidea.**
Tribus 1. *Limnophiloidea.*
„ 2. *Phryganeoidea.*
„ 3. *Sericostomoidea.*
Fam. II. **Isopalpoidea.**

Hierauf gelangt die erste Trichopterenfamilie zur speciellen Beschreibung, wobei es *Kolenatý* nicht unterlässt, auch die Bedeutung der griechischen Benennungen gründlich zu erklären. Dass er die Nervatur der Flügel, ähnlich wie *J. Presl,* bei der Systematik zu verwerthen getrachtet, ersieht man aus der sorgfältig durchgeführten literalen Bezeichnung der einzelnen Adern.

Die zweite Familie der Trichopteren ähnlich zu bearbeiten, wie es seine Anmerkung „Dispositionem systematicam Isopalpoideorum in Tomo offeram secundo“ erwarten liess, fand unser, auch auf anderen naturhistorischen Gebieten thätige Autor keine Zeit mehr, da ihn schon im J. 1850 bei einer Excursion auf den Altvater in Mähren der Tod ereilt.

Ausser dieser umfangreichen Publikation beweisen noch zahlreiche Vorträge, welche *Kolenatý* in den Sitzungen unserer Gesell-

schaft gehalten, seinen grossen wissenschaftlichen Eifer, den er auch bei der Gründung des „Lotos“ in Prag bethätigt.

So lesen wir im 5. Bde (V. Folge) pag. 18: „Hr. Dr. *Kolenaty* hielt einen Vortrag über die Fische, welche in Russland den Caviar liefern und sprach vom Fange derselben. Zugleich wies er eine Abhandlung über die Pflege der Blutegeln in Russland vor,“ und ibid. pag. 24. „Hr. *Kolenaty* las einen Aufsatz unter dem Titel: „Zoographische Bemerkungen über das asiatische Kamel“.

Etwas ausführlicher wird der Inhalt seiner weiteren Vorträge mitgetheilt und zwar im 6. Bde (V. Folge), wo es pag. 12 heisst: „Hr. Dr. *Kolenati* hielt einen improvisirten Vortrag über seine mehr als 10jährigen Erfahrungen und Untersuchungen, die er an den Dermaptern (Fledermäuse, Pelzflatterer) gemacht hatte. Vorerst besprach er die in Böhmen einheimischen Arten und die Lokalitäten, an denen gewisse Species vorkommen. Dann lieferte er „viel Originelles über die Lebensweise, Nahrung, vitale Functionen, über die mikroskopische Structur und Textur der Haare jeder einzelnen Species, über Krankheiten der Fledermäuse, aus welchen besonders eine Art Variolosis der Flughaut hervorgehoben zu werden verdient, welche dann dieselbe ganz scheckig macht, über einen neuen von ihm entdeckten Muskel (Musculus antibrachialis). Ferner wurde besprochen die fibröscellöse Membran, welche die Extremitäten unter einander verbindet, und die Structur der eigentlichen Flughaut mit deren Muskelfiebervertheilung und Pigmente; über die an den Chiropteren lebenden Parasiten wurden neue Beobachtungen beigebracht. Endlich wies er nach, wie man leicht sowohl nach den Textur der Haare und nach der Existenz von Querknorpeln an den Phalangen der vorderen Extremitäten die europaeischen Dermapteren in 2 Abth., Flatterer und Segler, bringen könne,“ worüber er auch eine besondere Abh. vorzulegen versprach, jedoch nur in der Sektionssitzung am 26. März 1850 einen freien Vortrag hielt.

Als Ergänzung hiezu zeigte er dann im nächsten Monat am 6. Apr. 1848 ein von ihm angefertigtes Präparat eines injicirten Plecotus auritus, wo man die Aorta bis in ihre 4. Nebenzweige und sogar die Nierenarterien genau verfolgen konnte.

In derselben Sitzung kehrte *Kolenatý* jedoch wieder zu seinen Insekten zurück und trug einiges „über Phryganiden im Bernstein vor, und erläuterte, dass Wasserinsecten, besonders Neuropteren früher da sein mussten, als die Fische, wie die im Bernstein eingeschlossenen Phryganiden zu den Pinites (überhaupt Polycotyledonen-

Wäldern) gekommen sein konnten, wie sich sogar noch bis auf uns einige lebend erhalten konnten, warum die Coleopteren im Bernstein zwar einer unmittelbaren Fauna vor uns angehören, und doch nicht mit unseren lebenden übereinkommen" u. s. w. . . . Nebstdem theilte er die interessanten Entdeckungen mit, welche H. Ferd. Schmidt aus Schischka bei Laibach gemacht hatte, als:

1. Über ein Riesen-Obisium aus der Magdalenengrotte bei Adelsberg in Krain, welches von dem Leptodirus Hohenwarthi leben soll. Das Thier wurde vorgezeigt.

2. Über einen neuen Blindlaufkäfer, Anophthalmus Bilimekii aus einer Grotte bei Laas.

3. Über den in der Luegger Grotte aufgefundenen Anophthalmus.

4. Über den in der Magdalenengrotte aufgefundenen ebenfalls augenlosen Moderknopfkäfer.

Schliesslich betrat *Kolenatý* auch das Gebiet der Krystallographie, indem er am 5. Juli 1849 in der naturw. Sektion „über die krystallographischen und System- oder Projections-Axen" vorgetragen, „deren Unterschied an allen einfachen Krystallkörpern und deren Verhältniss an den tesseralen Formen wie $1 : \frac{1}{2}\sqrt{3} : \frac{1}{2}\sqrt{2}$. Auf dieses gründete der Redner seine Ansicht, dass das tesserale Krystallsystem ebenso viele einfache und Grundformen habe als andere Systeme, nämlich blos den 8-, 4- und 6-Flächner und erklärte nur diejenigen Krystallkörper für einfach, deren Flächen gleiche Parameter und Axenlinien haben. . . . Das hexagonale Krystallsystem erklärte der Redner als ein Übergangssystem von dem orthobasischen zu dem klinobasischen."

§. 37.

Um in der Vorführung einheimischer Naturforscher keine Unterbrechung eintreten zu lassen, wollen wir sofort über die Publikationen des durch sein tragisches Ende auch in weiteren Kreisen bekannt gewordenen, hochverdienten Mykologen urd Phytopalaeontologen

August Joseph Corda,

Custos der zoologischen Sammlungen am böhmischen Nationalmuseum,

Bericht erstatten, um einerseits zu zeigen, was er für die Gesellschaft geleistet, und anderseits erkennen zu geben, was sie an ihm verloren; denn sowohl seine Publikationen als auch die Anerkennung der besten Naturforscher seiner Zeit, darunter vornehmlich eines

Alexander v. Humboldt,*) liefern den klarsten Beweis, dass mit ihm eine geniale Natur vorzeitig aus der wissenschaftlichen Siegesbahn gerissen wurde.

Zum erstenmale trat *Corda* in der gelehrten Gesellschaft am 11. Feb. 1841 auf, indem er in der naturhist. Sektion 60 Foliotafeln seines anatomischen Werkes über die Pflanzen der Vorwelt vorlegte und durch begleitende Worte erläuterte: „Eine Reihe derselben enthielt neue Farren", so wird darüber im 2. Bde (V. Folge) berichtet, „sowohl Stämme als auch Querschnitte von der Rachis von neuen Arten, welche sämmtlich aus dem Kohlensandsteine stammen, und deren Textur so erhalten ist, dass alle Organentheile der Rinde, des Markes und der Gefässe höchst deutlich wahrnehmbar sind. . . . Der Gefässbündel ist stets vollkommen erhalten, und aus seiner Richtung geht deutlich hervor, dass die Farren der Vorwelt ihre Blätter ebenfalls ursprünglich eingerollt hatten, *aber diese Einrollung hatte eine andere Richtung zur Axe* . . . . Unter den Farrenstämmen mit erhaltener Structur war Psaronius cyatheaeformis *Ca*; Ps. Partschii *Ca.*, Ps. Asterolithus und Ps. Parkeriaeformis, Helmintholithus antiquus *Corda* und Protopteris Cottai *Corda* vorzüglich bemerkenswerth." Überhaupt legte *Corda* eine ganze Reihe von schön erhaltenen neuen Petrefakten in Bildern vor, wie sie damals bei uns nur er so vorzüglich auszuführen im Stande war, und zeigte den versammelten Mitgliedern ausserdem noch die Zeichnungen zu dem nächst erscheinenden Tom V. der Icones fungorum, und einem neuen in der Trüffel lebenden Entophyten."

Und im nächsten Monat war er schon wieder mit Resultaten neuer Forschungen am Platze, indem er eine Sammlung Abbildungen vorweltlicher Pflanzen aus dem Opal von Bilin, mit Erklärungen begleitet, den Mitgliedern unserer Gesellschaft vorgezeigt.

Einen ähnlichen Vortrag hielt er, wie im 4. Bde (V. Folge) berichtet wird, am 20. Nov. 1845, wobei er ein kleines Mémoire über fossile Pflanzenreste vorlegte, worin er über die Strukturverhältnisse des Lepidophloyos Caricinum *Sternb.* sprach und nachwies, dass diese merkwürdigen Reste zur Familie der Diploxyleen gehören. Zugleich entwickelte er seine Ansichten über die vorweltliche Flora und ihr Verhältnis zur Jetztzeit, wobei er unter Anderm auch folgende Be-

*) Dieser gefeierte Gelehrte war es, welcher bei der im J. 1833 zu *Breslau* abgehaltenen Vers. deutscher Naturforscher den Grafen *Kaspar von Sternberg* auf den hoffnungsvollen *Corda* aufmerksam gemacht, worauf dessen Anstellung am b. Museum erfolgte.

hauptung aufstellte: „In der Vorwelt ist die Flora jeder Formation verschieden von der, der nächstgelegenen Formation ... Es ist höchst beachtenswerth, dass die Kohlenflora die grösste Zahl eigenthümlicher, jetzt nicht mehr existirender Formen besitzt, und dass ihre noch analogen Formen der Jetztwelt sich hauptsächlich auf der Inselvegetation des tropischen Theiles der Südseeländer finden."

Die weiteren Mittheilungen, welche *Corda* mündlich oder schriftlich unserer Ges. noch gemacht, beziehen sich sämmtlich auf *Trilobiten*, welche damals in grosser Zahl von dem Berauner Kreishauptmann *J. Hawle* gesammelt, von Neuem das Augenmerk der Naturforscher auf sich gezogen haben, und die man namentlich über Anregung des hochherzigen Freundes der Naturwissenschaften und damaligen Landeschefs des Königreiches Böhmen, des Erzherzogs *Stephan* mit erneuertem Eifer in dem ausgedehnten Gebiete der Silurreformation gesucht hat. Als Custos des vaterl. Museums hatte *Corda* Gelegenheit auch die älteren Funde und namentlich *Kaspar von Sternberg's* reiche Acquisitionen bequem kennen zu lernen, so dass es eine natürliche Erscheinung ist, wenn wir im 5. Bde (V. Folge) eine umfangreiche *„Monographie der böhmischen Trilobiten"* oder wie darin bescheiden gesagt ist, den *Prodromus* einer solchen von *Ignaz Hawle* und *A. J. C. Corda* finden.

Wenn wir die Ansichten des vorigen Jahrhundertes, wie sie hier pag. 22 berührt worden, und den gegenwärtigen Zustand der Trilobitenlitteratur, wie sie namentlich *Barrande's* Forschungen ausgebildet, mit der ersten, ausführlichen Monographie, wie sie die beiden genannten Forscher zu Stande gebracht, auch nur oberflächlich vergleichen, so tritt uns der gewaltige Fortschritt, welcher in den letzten 100 Jahren auf diesem Gebiete gemacht worden, um so klarer vor die Augen, und gewinnt der genannte „Prodromus", obwohl heute antiquirt, ein unbestreitbar hohes historisches Interesse, insbesondere in Betreff der *böhmischen* Silurfauna, des Glanzpunktes unserer Palaeontologie.

„Die älteste Nachricht über Trilobiten gab *Redel* 1720 im sehenswürdigen Prag", so beginnt unsere Schriftstellercompagnie, um ihrem gemeinschaftlichen Produkte die richtige Stellung zu sichern, ihre Trilobitengeschichte. „Ihm folgte 1769 *Zeno*, mit Beschreibung der Odontochilenreste der Umgebung von Prag und Karlstein. Im Jahre 1775 beschrieb Graf *Kinsky* die Trilobitenlager von Ginetz. Hierauf beschrieb Bergmeister *Lindacker* 1791 die Kalke von Königinhof, und entdeckte später in Gesellschaft mit Grafen *Sternberg* die Trilo-

bitenlager von Chodaun, Jarow, Mnienau, Koněprus, Wraž, St. Johann (Ivan), Khoda, Kolednik und Tetin. Prof. Dr. Fr. W. *Schmidt* verzeichnete aber im Jahre 1795 in den physicalisch-ökonomischen Aufsätzen p. 100, vier Trilobiten von Ginetz, Prag und Karlstein. Nun folgte eine grosse Periode Ruhe, bis nach der Einnahme von Regensburg durch die Franzosen Graf *Kaspar Sternberg* völlig nach Böhmen und Březina übersiedelte, daselbst seine Bibliothek aufstellte und so gleichsam der Angelpunkt wurde, welcher die ältesten und jüngsten wissenschaftlich gebildeten Glieder der Gesellschaft um sich sammelte. Und nun entdeckten im Anfange der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts *Preissler* und Graf *Sternberg* Skrey, Prof. *Zippe* Straschitz, und von neuem Praskoles, Wessela und den Stadtberg bei Beroun, und nach der Stiftung des böhmischen Museums wurden durch die einzelnen Commissäre der Strassenbaucommission von fast allen bis jetzt bekannten Trilobitenführenden Schichten des Übergangsgebirges dem Museum oder dessen Präsidenten Trilobitenreste zugesendet.“ Dann trat 1834 *Corda* sammelnd und bestimmend auf, 1841 wurde *Hawle* vom Erzherzog *Stephan* angeeifert und mittlerweile begann *Barrande's* stille, aber epochale Wirksamkeit, welche alles bis dahin Errungene in den Schatten gestellt.

Corda und *Hawle* führen 372 Arten an, während durch *Barrande* damals nur 153 Arten beschrieben und auch sonst um wenigstens 100 Arten weniger bekannt waren. Ihre Eintheilung in 2 Gruppen wurde folgendermassen durchgeführt.

I. Telejurides.

Familien: 1. *Paradoxides.*
2. *Selenopeltides.*
3. *Phalacromides.*
4. *Trinucleides.*
5. *Illaenides.*
6. *Bronteides.*
7. *Phacopides.*

II. Odonturides.

Familien: 1. *Remopleurides.*
2. *Battoides.*
3. *Thysanopeltides.*
4. *Prionurides.*

Familien: 5. *Chirurides.*
6. *Lichades.*
7. *Odontopleurides.*
8. *Harpides.*

Auf den, durch 7 Tafeln schön illustrirten Inhalt näher einzugehen, dürfte hier überflüssig erscheinen und dies um so mehr, als derselbe grösstentheils antiquirt erscheint und die ganze Publikation, wie schon erwähnt worden, nur ein historisches Interesse besitzt, welches jedoch für Palaeontologen stets von grosser Bedeutung bleiben wird. —

Da wir gerade auf das Feld der vaterländischen Palaeontologie gelangt sind, so wollen wir, etwas von der allgemein befolgten Reihenfolge abweichend, sofort zu einem anderen einheimischen Arbeiter auf diesem zwar schwierigen, aber dankbaren Gebiete greifen, um dessen Publikationen, soweit sie in den Schriften unserer Ges. erschienen sind, kurz vorzuführen. Es ist dies der verdienstvolle Gelehrte und Lehrer

MDr. **August Emil Reuss,**
k. k. ord. öff. Professor der Mineralogie an der Prager Hochschule,

welcher einen hervorragenden Antheil an dem wissenschaftlichen Leben Prags genommen und auch zahlreiche Aufsätze, insbesondere über *Foraminiferen* in unseren Aktenbänden niedergelegt, bevor er als Zippe's Nachfolger nach Wien übersiedelt, und dadurch in den Kreis jener Männer getreten war, welche alte innige Verbindungen aufgebend dem neuen Centrum der Wissenschaft sich ausschliesslich zugewendet.

Sein erstes Auftreten in unserer Ges. fand am 11. Nov. 1850 statt, indem er da, wie der 6. Bd (V. Folge) auszugsweise meldet, einen kurzen vorläufigen Bericht über einen von ihm bei Gelegenheit der im Herbste vorgenommenen geognostischen Untersuchungen des Egerer Bezirkes aufgefundenen erloschenen Vulkan — den zweiten in Böhmen, der den Kammerbühl bei Franzensbad an Ausdehnung weit übertrifft, geliefert hat. „Er befindet sich in der sogenannten Frais zwischen den Dörfern Altalbenreuth und Boden und ist ebenfalls durch den die ganze Gegend zusammensetzenden Glimmerschiefer ausgebrochen. Gleich bei den besetzten Häusern von Boden erhebt sich der ganz aus chaotisch übereinandergestürzten Lavaschlacken bestehende noch wohl erhaltene Eruptionskegel — der Eisenbühl. Von da aus erstrecken sich über den gesammten dazwischen liegenden

Bergrücken — die schwarze Erde — bis Altalbenreuth sich schwach einerseits nach Norden, anderseits nach Süden neigende abwechselnde Schichten von Asche und Rapilli mit zahllosen eingebetteten vulkanischen Bomben und Brocken von Glimmerschiefer und Quarz. Erstere enthalten gewöhnlich einen Kern von durch das Feuer mannigfach verändertem Quarz, Glimmerschiefer, Hornblende, Olivin und einem wahrscheinlich neuen, erst in Untersuchung befindlichen tautolithähnlichen Mineral."

Auch der nachfolgende 7. Bd *) (V. Folge) enthält nur einen kurzen Bericht über den am 31. März 1851 von *Reuss* in der math.-naturw. Sektion abgehaltenen Vortrag, betreffend die Süsswasserquarze von Littmitz unweit Falkenau, die der darin eingeschlossenen Petrefakten wegen durch lange Zeit bekannt und in den Sammlungen verbreitet sind, über deren geognostische Verhältnisse aber bisher noch nichts Näheres bekannt gemacht wurde. „Ihr Vorkommen ist ganz analog dem der Süsswasserquarze von Muffendorf bei Bonn. Gleich diesen," behauptete der Vortragende, „stehen sie nirgend in zusammenhängenden Massen an, sondern liegen zwischen Littmitz, Löwenhof und Krassel nur in zahlreichen Blöcken zerstreut, theils lose auf der Oberfläche, theils in Alluvialthon eingebettet." Nachdem er ihre verschiedene Beschaffenheit erörtert und die darin liegenden Petrefacten — Steinkerne von Helix Zippei Rss., Limneus acutus A. Braun und Planorbis pseudammonius Voltz., ferner Culimitis Göpperti Münst. und andere unbestimmte Pflanzenreste — aufgezählt, wurde dargethan, dass „diese Blöcke die übrig gebliebenen zerstreuten Reste früher zusammenhängender, durch Fluthen zerstörter Schichten von Sandsteinen seien, welche die obersten Schichten der Braunkohlenformation bildeten."

Erst im 8. Bde (V. Folge) findet man eine selbständige Abh. von *Reuss* und zwar unter dem Titel *„Loliginidenreste in der Kreideformation."* Von der Thatsache ausgehend, dass die Acetabuliferen mit Ausschluss der Belemniten im Lias und Jura einerseits und in den Tertiärgebilden andererseits vertreten sind und „in der zwischen den genannten mitten inne liegenden Kreideformation ganz fehlen," suchte und fand der Autor endlich eine Species aus der Gruppe der Loliginiden unter den Versteinerungen der mittleren Kreide, aus den grossen Plänersteinbrüchen des Weissen Berges bei Prag herrührend. Unter dem Namen *Glyphiteuthis ornata* nov. gen. et spec.

*) In *Wegners* „Generalregister" steht fälschlich 8. Bd.

wird sie nun beschrieben und abgebildet, wobei über ihre Stellung im System Gründe der Wahrscheinlichkeit vorgebracht erscheinen.

Der nächste Aktenband bringt nur folgende, hieher gehörige Notiz: „Hr. *Reuss* trug vor *über die interessanten Zinkerze von Merklin bei Pilsen und ihre pseudomorphe Bildung*, bei welcher Gelegenheit er mehrere von ihm unternommene paragenetische Untersuchungen der betreffenden Erzlager mittheilte." Und noch kürzer wird über einen Vortrag von *Reuss* im 10. Bd. (V. Folge) berichtet und zwar mit den Worten: „Hr. *Reuss* trug seine bisher gemachten Wahrnehmungen *über das Eisenerzlager bei Ouwal* vor."

Die nun anzuführenden, grösstentheils den Foraminiferen gewidmeten Artikel sind sämmtlich in dem neukreirten Organ der Ges., in den selbständig erscheinenden „Sitzungsberichten" enthalten, und zwar enthält Jahrg. 1859, II.*) einen ausführlichen Bericht über den von *Reuss* in der betreffenden Sektionssitzung gehaltenen Vortrag *„über die Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung der Foraminiferenschalen"*, wobei er zwei grosse Gruppen unterscheidet, und zwar mit Schalen aus kohlensaurem Kalke und aus Kieselerde mit Beimischung von Kalkkarbonat. Die Gruppen sind jedoch nicht nach Familien gesondert.

Ebenso enthält Jahrg. 1860, I. einen ähnlich gehaltenen Bericht *„über Lingulinopsis, eine neue Foraminiferengattung aus dem böhmischen Pläner"*, welche *Reuss* in Weisskirchlitz bei Teplitz entdeckt und wegen der auffallenden Ähnlichkeit mit *Lingulina* mit obigem Namen bezeichnet hat. Ihre Diagnose lautet: „Lingulinopsis testa calcarea, elongata, compressa, biformi, inferne spirali, superne recta; loculis primis parvis in spinam exiguam lateraliter compressam convolutis, junioribus ad rectam lineam sibi superpositis, partim amplectentibus, apertura terminali, fissuram longitudinalem angustam sistente."

Der nächste Vortrag galt den *Foraminiferen aus der Familie* der *Peneropliden*, welche die Gattungen Peneroplis Montf., Vertebralina d'Orb., Hauerina d'Orb., Spirolina Lam., Haplophragium Rss. und Lituola Lam. umfasst. Wie aus dieser Eintheilung zu ersehen ist, hat *Reuss* die vorletzte Gattung geschaffen, und zwar dadurch, dass er einige Arten, die theils zu Spirolina, theils zu Lituola gezählt wurden, zu einer selbständigen Familie vereinigt hat.

Derselbe Jahrg. der Sitzungsb. enthält endlich noch den Bericht über einen durch Zeichnungen illustrirten Vortrag, betreffend *„die*

*) Dieselben erschienen halbjährig, daher die Bezeichnung I., II.

Frondicularideen, eine Familie der polymeren Foraminiferen." Nachdem der Vortragende seine Ansichten über die Eintheilung der Rhabdoiden entwickelt und die fünf Familien der Nodosarideae, Vaginulideae, Frondicularideae, Glandulinideae und Plaurostomellideae festgestellt hatte, ging er an die nähere Betrachtung der mittleren derselben und zeigte, dass diese Familie, im Lias beginnend, in der Kreideperiode die Höhe ihrer Entwicklung erreicht, und mit abnehmender Formenfülle bis in die jetzige Schöpfung sich zu erhalten im Stande war. *Reuss* führt hiebei folgende Gattungen an: Frondicularia Defr., Flabellina d'Orb., Rhabdogonium Rss., Amphimorphina Neug. und Dentalinopsis Rss.

Die 2. Abth. des Jahrg. 1860 berichtet wieder über einen Vortrag von *Reuss,* welcher „*Ataxophragmium, eine neue Foraminiferengattung aus der Familie der Uvelliden*", zum Gegenstande hatte. Die hieher gehörigen Arten wurden von *Orbigny* und allen seinen Nachfolgern der Gattung Bulimina beigezählt; erst *Reuss* erkannte ihre selbständige Stellung im System und legte ihnen der veränderlichen und oft unregelmässigen Gestalt der Kameralabtheilungen wegen den Namen „Ataxophragmium" bei. Die bis dahin bekannten Arten sind sämmtlich fossil und gehören der Kreideformation an.

Der nächste Jahrg. liefert uns in seiner I. Abth. abermals den Inhalt eines Vortrages von *Reuss,* betreffend seine Untersuchungen 1. *über die Fortpflanzung der Foraminiferen und* 2. *über eine neue Foraminiferengattung Haplostiche.* Der erste Theil knüpft an die Beobachtungen von *Max Schultze* und *Pourtales* an, um an fossilen Exemplaren zu zeigen, „dass Orbulina nichts sei, als die Endkammer einer Globigerina," woraus dann Consequenzen in Betreff der Fortpflanzung gezogen werden. Der zweite Theil des Vortrages betraf die *Dentalina foedissima,* welche von *Reuss* in den Sitzungsb. der W. Akad. Bd 49 festgestellt, nachträglich aber als eine besondere Gattung erkannt und mit dem Namen *Haplostiche* belegt wurde.

Der Bericht über den letzten Vortrag, welchen *Reuss* in unserer Ges. gehalten, findet sich in der 2. Abth. desselben Jahrganges vor; er bildet eine kurze Notiz „*über eine neue Foraminiferengattung, Schizophora*". Von *Neugeboren* im miocaenen Tegel von Lapugy in Siebenbürgen aufgefunden, gehört diese Gattung unter die bei den Foraminiferen so häufigen Mischtypen, welche in verschiedenen Lebensphasen verschiedenen Entwickelungsgesetzen folgen. Der Anfangstheil des Gehäuses trägt alle Charaktere der Gattung Vulvulina d'Orb. an sich und verwandelt sich in weiterem Verlaufe der Entwickelung in

eine Lingulina vom Typus der L. carinata d'Orb. Die Gattung Schizophora vereinigt daher die Charaktere der Textilarideen mit jenen der Glandulinideen.

Ausser diesen, den Foraminiferen gewidmeten Vorträgen hat *Reuss,* wie in den Sitzungsb. 1860, 1. Abth. berichtet wird, noch *„über einige chemische Umbildungsprodukte an mehreren erst kürzlich in Böhmen aufgefundenen celtischen Bronce-Alterthümern“* vorgetragen und hiebei gezeigt, dass die bisherige Ansicht von der Patinabildung hier nicht zutreffend sei. Es ergab sich in Folge einer genauen Untersuchung des grünlich blauen Überzuges der bei Soběnic unweit Ploškowic gefundenen Broncegegenstände, dass die oberflächliche Umbildung der Bronce durch langandauernde oxydirende Einwirkung des kohlensäurehaltigen Meteorwassers eingeleitet und dass dadurch das Kupfer in wasserhaltiges Kupferkarbonat, das Zinn in Zinnoxyd umgewandelt worden sei. Diese Umbildung muss schon wegen der Ebenheit der Malachitschichten sehr langsam und ruhig vor sich gegangen sein, was noch durch das Vorkommen eines Pflanzenabdruckes wahrscheinlich gemacht wird. —

Wie aus diesen kurzgefassten Berichten zu ersehen ist, gehört *Reuss* während seines Aufenthaltes in Prag zu den thätigsten Mitgliedern unserer Ges., so dass seine Übersiedlung nach Wien als ein fühlbarer Verlust erschien, während sie der Wiener Akademie sehr zuträglich war.

§. 38.

Bevor wir zur Berichterstattung über die beiden durch originelle Schöpfungen ausgezeichneten Physiker *Doppler* und *Petřina* schreiten, wollen wir noch über die Arbeiten, welche drei ausgezeichnete Mitglieder von medicinischen Professorenkollegien in den Schriften unserer Ges. niedergelegt, referiren und so in dem engeren Gebiet der organischen Natur noch länger verweilen.

Der erste derselben ist der geniale Mitbegründer der modernen Physiologie

MDr. **Johann Ev. Purkyně,**
Direktor des k. k. physiologischen Institutes in Prag,

wohin er von der Universität Breslau berufen worden, nachdem er sich durch epochemachende Entdeckungen auf dem Gebiete der Embryologie und physiologischen Optik einen Weltruhm errungen.

Über seinen ersten Vortrag, welchen er bei seinem Ferialbesuche Prags in der naturwissenschaftl. Sektion am 7. Okt. 1841 gehalten, berichtet ganz kurz der 2. Bd. (V. Folge) mit den Worten: „Hr. *Purkinje* (sic) hielt einen demonstrativen Vortrag über die fasrige Structur des Herzens mit Andeutungen ihres Grundtypus.“ Und ein ähnliches Thema behandelte er in seinem zweiten Vortrag, den er 9 Jahre später als Prager Professor der Physiologie ebenda gehalten, indem er, wie im 6. Bde berichtet wird, eine Sammlung von 42 Tafeln Abbildungen, darstellend die innere Faserung des Herzens der Säugethiere, zur vorläufigen Einsicht vorgezeigt.

Die Ergebnisse weiterer Forschungen auf diesem Felde wurden ebenfalls unserer Ges. und zwar am 25. Juli 1853 mitgetheilt, wo *Purkyně* einen demonstrativen Vortrag *über eine eigenthümliche histologische Formation an den inneren Flächen der Herzkammer pflanzenfressender Säugethiere* gehalten: „Es zeigt sich nämlich, nach Entfernung der Vorkammern und zweckmässiger Eröffnung der Höhlen der Herzkammer, an den inneren Wänden der letzteren, zunächst unter dem serösen Überzuge derselben ein auch mit dem unbewaffneten Auge sichtbares Netzwerk grauer, halbdurchscheinender Fäden, welche zwischen Fett eingebettet die Oberfläche in verschiedener örtlicher Vertheilung bald spärlicher, bald reicher überziehen. Besonders deutlich zeigt sich diess — und wurde vom Vortragenden allererst wahrgenommen — an Schafherzen, weniger deutlich an den Herzen anderer Thiere. Nach Abnahme des serösen Überzuges lassen sich die Fäden ziemlich leicht von der unterliegenden Fleischmasse abtrennen und unter dem Mikroskope untersuchen. Hier erscheinen selbe als Anhäufungen polyedrischer, meist sechseckiger, flacher Zellen, in deren Innerem man innerhalb einer sulzigen Substanz einen oder mehrere mit Kernkörperchen versehene Kerne erblickt. Diese Substanz ist mit einer aus den zartesten muskulösen Fasern bestehenden Hülse umgeben. An jenen Stellen, wo sich die Hülsen benachbarter Zellen berühren, ist vermöge der Doppelheit der Wände die musculöse Structur durch die charakteristischen Querstreifen besonders deutlich zu unterscheiden.“ Untersucht wurde diese Formation an dem Herzen des Ochsen und Kalbes, des Schafes, der Ziege, des Rehes und Hirsches, des Kamels, des Pferdes, des Schweines und Hasen. Beim Menschen und bei fleischfressenden Thieren zeigte sich keine Spur davon.

Einem anderen Gebiete war der Stoff entnommen, welcher von *Purkyně* ein Jahr früher zum Gegenstande gelehrter Vorträge in

den betreffenden Sektionssitzungen unserer Ges. gewählt wurde. Am 5. April 1852 sprach er über die von ihm beobachteten *Infusorien, die sich auf der Oberfläche des in Fäulniss übergehenden Fleisches befinden*, wobei er auch die Bemerkung machte, dass aus ihnen, sobald sie austrocknen, „eine Art von Pflanzengebilde entsteht, welches sich jedoch, wenn es von neuem benetzt wird, wieder in Infusorien auflöst." Und am 28. Juni 1852 sprach er daselbst über eine neue *Methode, das Nervensystem überhaupt, namentlich das Rückenmark und Gehirn, nach seinen Structurverhältnissen zu untersuchen.* Die Hauptrolle spielt dabei gereinigtes Terpentinöl und Chromsäure. „Der in Chromsäure gehärtete Theil, z. B. ein Stück Rückenmark, wird auf einige Tage in Wasser gelegt, hierauf so lang an der Luft getrocknet, bis er beinahe Hornhärte erlangt. Sodann schneidet man höchst dünne Stückchen davon und bringt sie unter Terpentin, wo sie so lang gelassen werden, bis sie vollkommen durchsichtig geworden." Dies der kurze Inhalt des auszugsweise im 7. Bde (V. Folge) veröffentlichten Vortrages von *Purkyně*, der zugleich im Mikroskope Nachweise seiner gelungenen Erfolge geliefert.

Im nächsten Aktenbande, aus welchem wir schon den Bericht über einen Vortrag *Purkyněs* entnommen, finden wir noch die Angabe, dass er am 27. Dec. 1853 die neueren Beobachtungen Prof. Volkmanns in Leipzig *über das, bereits von Mariotte zuerst wahrgenommene Verschwinden der Gegenstände an der Eintrittsstelle des Gesichtsnerven* zum Vortrag gebracht, wobei er hervorgehoben, „dass die für den Sinn unempfindliche Stelle durch die Imagination verschieden ausgefüllt werde, je nachdem die umgebenden sichtbaren Gegenstände oder Farben verschieden sind."

Einen ähnlichen Stoff behandelte der nächste Vortrag *Purkyně's*, indem er „*das Krummerscheinen von weissen geraden Stäben*" besprochen", welches gesehen wird, wenn sie in einer gewissen Nähe des Auges, in welcher Richtung immer, vom Centrum des Gesichtsfeldes gegen die Peripherie mit mässiger Geschwindigkeit bewegt werden, wobei die Convexität der Krümmung jedesmal nach Aussen gewendet erscheint. Der optische Erklärungsversuch ist der folgende: „Im Prisma . . . erscheint eine gerade Linie, wenn sie am Rande desselben gesehen wird, bogenförmig gekrümmt; welcher Umstand auf die Krystalllinse, die mehr oder weniger den Gesetzen des Prisma gehorcht, unter gehörigen Modificationen zu übertragen wäre."

Hieher gehört auch der am 12. Nov. 1855 abgehaltene Vortrag von *Purkyně*, bei welchem er den neuesten, vom Prof. v. *Hasner*

erfundenen *Augenspiegel* vorgeführt. Nachdem er seine Wirkung an einem mit Atropin erweiterten Auge eines Collegen gezeigt hatte, entwickelte er ausführlich die optische Theorie dieses Instrumentes, erläuterte seinen Gebrauch und warf schliesslich einen Rückblick auf die Geschichte desselben.

Am 23. Mai demonstrirte er wieder einen optisch-physikalischen Versuch *„über die scheinbare Beugung gerader, in radialer Richtung bewegter Linien."*

Am 22. Okt. 1860 hielt er einen langen Vortrag *„über die Verwerthung der bisherigen Beobachtungen im Gebiete des subjectiven Sehens"* 1. für Anatomie, 2. Physiologie, 3. Physik, 4. Psychologie und Psychophysik, 5. Kunst und Gewerbe. In Betreff der erstgenannten drei Disciplinen werden je 5 Einflüsse angeführt, die wir jedoch hier des Raummangels wegen nicht anführen wollen; dafür reproduciren wir das über Psychologie und Psychophysik, wo der Gesichtssinn die meiste Ausbeute liefert, in 6 Absätzen gefasste Ergebnis seiner Studien. Es wird da nämlich aufgezählt:

a) Die Fixirung der Nachbilder im sinnlichen Gedächtnisse und ihre Verbindung zu einem Ganzen durch Vermittlung der Bewegung an den Gegenständen ist die Grundbedingung der Gesichtsanschauung; ihre Erinnerbarkeit Bedingung der Gesichtsimagination, der Gesichtsvorstellungen, und der daran geübten Reflexionen und Abstractionen zur Erzeugung von Begriffen und Urtheilen.

b) Die Gesichtsanschauungen gewähren das reichhaltigste Material zu ästhetischen Urtheilen, theils in Beziehung auf die Schönheit oder Widerwärtigkeit der Gestalten und Bewegungen.

c) Das stereoscopische oder das Vereintsehen beider Augen zu äusseren Raumbestimmungen.

d) Die Einmischung der Einbildung und des Urtheils in die Gesichtsanschauungen zur Bestimmung der Grösse, Gestalt, Entfernung der Gesichtsgegenstände, zur Ergänzung des Gesichtspanorama.

e) Die Projectirung der Gesichtsanschauungen in den äussern Raum, das Aufrechtsehen bei optisch verkehrtem Augenbilde.

f) Die Leitung der Körperbewegungen durch den Gesichtssinn, seine innige Verbindung mit dem Tastsinne.

Eine Reihe weiterer Vorträge *Purkyně's* hatte akustische Erscheinungen zum Gegenstande, und zwar besprach er, wie im 9. Bde (V. Folge) gemeldet wird, am 6. Feb. und 5. März 1855 die *Physiologie der Sprache*, wobei er 12 Klappenvorrichtungen unterschied:

1. die der Stimmritzbänder, 2. die des Kehldeckels, 3. die der Zungenwurzel und des Rachensegels, 4. die des Gaumensegels und der hinteren Nasenöffnung, 5. die des Zungengrundes und des weichen Gaumens, 6. die des Zungenrückens und des harten Gaumens, 7. die des Zungenrandes und des mittleren harten Gaumens, 8. die der Zungenspitze und des vordern Theiles des harten Gaumens, 9. die der Zungenspitze und der Vorderzähne, 10. die der Unterlippe und der oberen Zähne, 11. die der Lippen, 12. die der äusseren Nasenöffnungen, die jedoch in der Sprachpraxis nicht im Gebrauche sind. Darnach bestimmen sich 12 Lautordnungen, von denen jede wieder nach Verschiedenheit der begleitenden tonlosen oder betonten Luftströmung und nach Veränderung der Lagen der Sprachorgane die speciellen Sprachlaute bestimmt, woraus das allgemein menschliche Alphabet gebildet wird.

Am 18. Okt. 1858 hatte *Purkyně*, zum Behufe eines Versuches, ob der Gehörsinn zwei verschiedene Schallreihen (Reden) mit beiden Ohren zugleich aufzufassen vermöge, zwei lange Kautschukröhren durch zwei in eine Thüre gebohrte Löcher gezogen. Die Thüre wurde geschlossen und in die mit Sprechtrichtern versehenen Enden haben zwei Personen zugleich gesprochen, indess im anderen Zimmer die mit Ansatzstücken versehenen Enden den äusseren Gehörgängen luftdicht applicirt die beiden Schallreihen im inneren Gehöre vernehmen liessen. Es fand sich, dass die Aufmerksamkeit des Gehörs beide zugleich aufzufassen nicht vermöge, sondern abwechselnd von einem zum andern springen müsse. Bei dieser Gelegenheit ergab sich zugleich die auffallende Erscheinung, dass man, wenn in beide Röhren zugleich gesprochen wird, den Schall nicht vorn, wie zu erwarten war, sondern hinter sich und zwar dicht am Nacken vernehme, und nur, wenn der Schall durch eines oder das andere Rohr abgesondert geht, er nur in dem einen oder dem andern Ohre ausschliesslich vernommen werde. — Weiter zeigte der Vortragende einen Apparat zum stethoskopischen Behorchen des eigenen Herzschlages, und machte auf noch andere subjektive Gehörerscheinungen aufmerksam.

Auf den Gegenstand dieses Vortrages kehrte *Purkyně* noch einigemal zurück, um die Eigenthümlichkeiten bei der *Coincidenz gleicher Gehörempfindungen im Hinterhaupte* zu ermitteln. In einem darüber am 4. Juni 1860 abgehaltenen Vortrage lieferte er, wie in den Sitzungsb. 1860 I. Abth. angeführt wird, zunächst eine historische Vorbemerkung über seine ersten Versuche, dann den Bericht über neue Versuche, die endocephale Coincidenz des

Schalles durch die beiden Gehörorgane betreffend, und schliesslich eine Hinweisung auf *Ed. Webers* und *Ludwigs* analoge Untersuchungen. Am 30. Juli 1860 besprach er wieder mehrere physiologisch-akustische Versuche von gleicher Tendenz, wobei das Doppelhörrohr bei einem taubstummen Knaben so überraschende Resultate geboten, dass *Purkyně* die Zöglinge des Taubstummeninstitutes damit untersucht, und nach erlangter Überzeugung, dass auch hier bei einem gewissen Grade der Gehörsempfindung günstige Erfolge sich ergaben, dies einfache Gehörinstrument anzuempfehlen im Stande war. Auch die Wiederholung einiger Versuche von *Ed. Weber* und *Dove* bot dem Vortragenden Stoff zu interessanten Bemerkungen, wobei er schliesslich auf die Wahrnehmung der Richtung des Schalles überging, ausführliche Untersuchungen darüber in einer späteren Sitzung in Aussicht stellte, dieses Versprechen jedoch nicht mehr zu erfüllen Gelegenheit fand.

Was den Inhalt der übrigen, von *Purkyně* in den Sektionssitzungen abgehaltenen Vorträge betrifft, so wollen wir nur noch auf denjenigen hinweisen, in welchem er seine Untersuchungsresultate über *Prosopistoma Latr.* mitgetheilt. Im Seinefluss zuerst gefunden und später auch von Madagascar eingesendet, bot dieses vermuthliche Krustenthier insoferne ein Interesse, als es auch bei Prag in der Moldau angetroffen wurde. Die Entscheidung, ob hier ein Larvenzustand vorkomme, oder eine neue Gattung festzustellen sei, brachte auch *Purkyně* nicht zu Wege.

Der zweite, in diesem Absatze unterzubringende Bericht betrifft die Arbeit des berühmten Anatomen

Dr. **Joseph Hyrtl,**

die einzige, die er in den Schriften unserer Gesellschaft (Bd. 3 V. F.) veröffentlicht, und die heutzutage noch lesenswerth erscheint, weil sie die erste gründliche Anatomie des merkwürdigen Doppelathmers *Lepidosiren paradoxa* gebracht. Der Entdecker *Natterer* und der erste Zergliederer des aus Brasilien stammenden Thieres *Bischoff* konnten Entscheidendes nicht bieten, weil sie exenterirte Exemplare untersucht hatten. Erst als ein vollkommen gut erhaltenes und mit allen Eingeweiden versehenes Exemplar und zwar an das k. k. zoologische Museum in Wien gelangt war, konnte eine allseitig detaillirte Untersuchung vorgenommen werden; und diese wissenschaftliche Arbeit wurde vom Museumsdirektor *Edlen von Schreibers* dem Prager Professor der Anatomie *Hyrtl* übertragen, ein Beweis, dass man dessen

Tüchtigkeit schon damals in Wien gekannt. Auf den Inhalt der umfangreichen, mit 5 Kupfertafeln ausgestatteten Monographie hier einzugehen, erachten wir nicht für nothwendig, und bemerken bloss, dass darin behandelt wird I. die äussere Oberfläche des Thieres, II. das Knochensystem, III. das Muskelsystem, IV. die Verdauungsorgane, V. die Respirationsorgane, VI. das Gefässsystem, VII. das Uro-Genitalsystem, VIII. das Nervensystem, IX. die Sinnesorgane und X. die Stellung, welche *Lepidosiren paradoxa* im zoologischen Systeme einnimmt, wobei er *J. Müller* zustimmt, dass seine Benennung *Sirenoidei* die zutreffendste ist.

Dasselbe Gebiet der Anatomie ist es, aus welchem

MDr. **Wenzel Gruber,**
Prosector an der k. k. Universität in Prag,

seine Beiträge zu den Schriften unserer Ges. geschöpft. Unter dem bescheidenen Titel „*Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Chirurgie*“ veröffentlichte er im 5. Bde (V. Folge) in 2 Abth. mit je 4 Tafeln illustrirte Ergebnisse seiner anatomischen Studien, welche ihm damals einen klangvollen Namen in der medicinischen Welt und einen ehrenvollen Ruf nach St. Petersburg verschafft hatten. Die erste Abth. enthält drei Abh., wovon zwei die Knieregion betreffen und den Zweck haben,

1. „die bisher noch nicht erschöpfte Kenntniss der Function des *musc. subcruralis*, des vorderen Gelenkkapselspanners zu ergänzen und

2. in Hinsicht der Lehre der Schleimhaut in der Knieregion ein abgeschlossenes Ganze darzustellen.

Die dritte Abh. enthält fünf Berichte „über eine Art von Missbildungen“, die entweder neue Ergebnisse und neue Ansichten liefern, oder doch schon bekannte bestätigen.

Die zweite Abth. enthält die „*Monographie eines merkwürdigen osteosclerotischen Kopfes des anatomisch-physiologischen Museums in Prag*“, welchen schon im J. 1821 Prof. Dr. *Ilg* beschrieben, und welchen nun *Gruber* von dem fortgeschrittenen Standpunkte des J. 1846 von Neuem und allseitig, namentlich auch vom chemischen und mikroskopischen Standpunkte aus untersucht hat. Auch die auf 4 Tafeln ausgeführten Zeichnungen liefern ein genaueres Bild dieser abnormalen Schädelentwickelung als die Abbildungen Ilg's, so dass der ganze Aufsatz jedenfalls noch jetzt für die Anatomie von Werth ist.

Indem er *vier* frühere derartige Funde, namentlich den knöchernen Kopf, den *Ribelt* und *Jabelot* beschrieben, ferner den in der *Darmstädter* und in *Spurzheims* Sammlung vorhandenen mit dem Prager fünften Vorkommen vergleicht, kommt er zu dem Resultat, dass dieses Exemplar das merkwürdigste aller bekannten Köpfe dieser Art und eines der interessantesten Präparate des Prager anatomischen Museums ist.*) Das Gewicht des Kopfes mit Ausnahme der Nasenbeine und Zähne hatte ein Gewicht von 4200·09 Gramm oder 10 Pfund Medicinalgewicht, während er im normalen Zustand gegen 2 Pf. schwer zu sein pflegt. Die betreffende Krankengeschichte ist ihrer Vollständigkeit halber ebenfalls sehr belehrend, weil derartige Fälle äusserst selten und unvollkommen beobachtet werden. Auf den Inhalt speciell einzugehen, scheint hier überflüssig zu sein.

Als Anhang zu dem Berichte über die Beiträge der genannten drei Autoritäten auf dem Gebiete des medicinischen Wissens wollen wir noch die Aufsätze anführen, welche in den Schriften unserer Ges. von dem Zeitgenossen derselben, dem Augenarzte MDr. *J. E. Ryba* veröffentlicht worden. Der erste, vorgetragen am 13. Jan. 1843, enthielt „die Erklärung einer bisher missverstandenen Stelle in des *A. Celsus Medicinae libro VII., cap. 9* die plastische Chirurgie betreffend", und war bestimmt, in Fricke's Zeitschrift für die gesammte Chirurgie eingerückt zu werden. Der zweite, vorgetragen am 5. April und 2. Mai 1853 betraf „die Prüfung des Brechungsverhältnisses durchsichtiger Körper mit Hilfe des Mikroskops", wobei der Vortragende das dabei anzuwendende Verfahren mit mathematischer Begründung erläuterte; zugleich legte er die Resultate seiner zahlreichen hieher bezüglichen Versuche vor.

§ 39.

Nachdem wir in den vorangehenden Absätzen eine lange Reihe von Berichten über naturhistorische Abh. geliefert, kommen wir, dem Schlusse unseres zweiten Abschnittes zueilend, noch auf einige wichtige Arbeiten zu sprechen, welche anderen Gebieten, namentlich der Physik angehören und den werthvollsten Beiträgen zu unseren

*) Der Schädel rührt von einer gewissen *Barbara Rudolf* her, einer 27-jährigen Jungfrau aus Jungbunzlau in Böhmen, und kam durch Vermittlung des Wundarztes *Weiss* in Dobruška an seinen Nachfolger *Schwarz* und von diesem an das Museum.

Gesellschaftsschriften beizuzählen sind. Es sind dies vor Allem die zahlreichen und durch Originalität ausgezeichneten Aufsätze, welche

Christian Doppler,

Professor am k. k. polyt. Institute zu Prag,

während seines mehrjährigen Aufenthaltes daselbst veröffentlicht hat.

Der erste, im 1. Bde (V. Folge) enthalten, führt den langen Titel *„Versuch einer analytischen Behandlung beliebig begrenzter und zusammengesetzter Linien, Flächen und Körper nebst einer Anwendung davon auf verschiedene Probleme der Geometrie descriptive und perspective"*, und hat den Zweck, die bisherigen Grundlehren der analytischen Geometrie „zu verallgemeinen".

Im I. Absch. wird eine „vorläufige Andeutung der neu einzuführenden Bezeichnung" geboten, welche eine Beschränkung der Wertherstreckung von Funktionsvariablen anstrebt. Soll z. B. die Relation

$$y = \varphi(x)$$

nur für jene Werthe von x gelten, welche zwischen α nnd β liegen, so wird dies nach *Doppler* mit dem Symbol

$$y = \left(\varphi(x)\right)_{\alpha}^{\beta}$$

bezeichnet.*) Die Gleichung einer Geraden

$$y = 2x - 3$$

drückt nur die zwischen $x = 1$ und $x = 5$ gelegene Strecke, wenn sie in der Form

$$y = \left(2x - 3\right)_{1}^{5}$$

geschrieben wird. Wäre nebst dieser Strecke noch eine andere „gleichzeitig im Coordinaten-Systeme vorhanden, so z. B.

$$y = 3x - 5,$$

erstreckt von $x = 6$ bis $x = 9$, so würde man beide Strecken durch

$$y = \left(2x - 3\right)_{1}^{5} \omega \left(3x - 5\right)_{6}^{9}$$

*) Offenbar hatte hier *Doppler* etwas Anderes im Sinne, als was *Sarrus* durch sein *Substitutionszeichen* erreicht; denn er wollte die Einschränkung ausdrücken und erfand also ein *Limitationszeichen*.

ausdrücken", wobei uns das Zeichen ω in den Stand setzt, „die sonst nur vereinzelt angeschriebenen Gleichungen durch eine einzige Gleichung darzustellen. Ein System gleichzeitig bestehender Linien wird darnach mit

$$y = A \,\omega\, B \,\omega\, C \ldots$$

bezeichnet. Wie man begrenzte Linien mit unbegrenzten darstellen und vorhandene Durchschnitte bestimmen könne, zeigt Aufg. 2., wo gegeben ist

$$y = \underset{2}{\overset{3}{(}}2x - 3\overset{)}{)} \,\omega\, \underset{4}{\overset{7}{(}}x + 5\overset{)}{)} \,\omega\, \underset{1}{\overset{8}{(}}5x - 12\overset{)}{)} \,\omega\, (10x - 6).$$

Weil die Grenzen der 1. und 2. Strecke innerhalb der Grenzen der 3. Strecke liegen, so sind hier Durchschnitte möglich; es folgen nämlich aus den Gleichungen

$$2x - 3 = 5x - 12,$$
$$x + 5 = 5x - 12,$$

die Werthe $x = 3$ und $x = 4\,{}^1/_4$,

welche innerhalb der Grenzen liegen, während aus den Gleichungen

$$2x - 3 = 10x - 6,$$
$$x + 5 = 10x - 6,$$
$$5x - 12 = 10x - 6,$$

das Werthsystem $x = {}^3/_8$, $x = 1\,{}^2/_9$, $x = -1\,{}^1/_5$

sich ergibt, sämmtlich also Werthe, welche ausserhalb der entsprechenden Grenzen liegend Durchschnitte unmöglich erscheinen lassen.

Wie die Gleichung eines Dreiecks anzuschreiben ist, lehrt Aufg. 3., wo die Seitengleichungen lauten:

$$y = 3x + 2,$$
$$y = 4x - 5,$$
$$y = 10x - 15,$$

woraus die Abscissen der Durchschnittspunkte folgen

$$x = 7,\ x = 2\,{}^3/_7,\ x = 1\,{}^2/_3,$$

weshalb als Gleichung des Dreiecks zu schreiben ist

$$y = \underset{2\,{}^3/_7}{\overset{7}{(}}3x + 2\overset{)}{)} \,\omega\, \underset{7}{\overset{1\,{}^2/_3}{(}}4x - 5\overset{)}{)} \,\omega\, \underset{1\,{}^2/_3}{\overset{2\,{}^3/_7}{(}}10x - 15\overset{)}{)}.$$

Wie sich diese Erscheinung allgemein darstellen liesse, ist aus diesem Beispiele ersichtlich.

Nachdem nun *Doppler* auf diese Weise seine neue Bezeichnungsart erklärt und an Beispielen erläutert, lässt er im II. Absch. eine „ausführliche Erörterung der eingeführten Bezeichnungen“ folgen, was er folgendermassen begründet: „Gleichwie es nämlich in vielen Fällen einen erheblichen Vortheil gewähren kann, von allen einer Funktion oder Variablen zukommenden möglichen Werthen nur gewisse, zwischen namhaft gemachten Grenzen liegende gelten zu lassen, . . ., so kann es gleicherweise zuweilen auch von nicht geringem Nutzen sein, von sämmtlichen möglichen Werthen einer veränderlichen Grösse eine bestimmte Partie derselben davon auszuschliessen. Wir wollen daher, um dieses sofort an der Variablen auszudrücken, uns der in Etwas abgeänderten Grenzbezeichnung $\left\{\varphi(x)\right\}_{\alpha}^{\alpha'}$ bedienen, und setzen demnach durch dieses Zeichen fest, dass alle jene Werthe von $\varphi(x)$ als nicht vorhanden betrachtet werden sollen, welche durch die Substitution eines zwischen α und α' liegenden Werthes von x hervorgehen. — Dem bis jetzt Gesagten zu Folge wären daher z. B. die Ausdrücke

$$\left\{\varphi(5)\right\}_{3}^{7} \text{ und } \left\{\varphi(4)\right\}_{5}^{8} \text{ mögliche,}$$

$$\text{hingegen } \left\{\varphi(7)\right\}_{3}^{5} \text{ und } \left\{\varphi(3)\right\}_{2}^{5} \text{ unmögliche}$$

Werthe der Funktionen.“

Ohne uns auf die weiteren Festsetzungen *Dopplers* einzulassen, bemerken wir nur, dass er hiemit auch folgende Identitäten ausdrückt:

$$y = \left\{A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + \ldots + Vx^n\right\}_{\alpha}^{\alpha'}$$

$$= A + B\left\{x\right\}_{\alpha}^{\alpha'} + C\left\{x^2\right\}_{\alpha}^{\alpha'} + D\left\{x^3\right\}_{\alpha}^{\alpha'} + \ldots + V\left\{x^n\right\}_{\alpha}^{\alpha'}$$

$$= A + B\left\{x\right\}_{\alpha}^{\alpha'} + C\left(\left\{x\right\}_{\alpha}^{\alpha'}\right)^2 + D\left(\left\{x\right\}_{\alpha}^{\alpha'}\right)^3 + \ldots + V\left(\left\{x\right\}_{\alpha}^{\alpha'}\right)^n,$$

$$y = \left(\sqrt[n]{x}\right)_{\alpha}^{\alpha'} = \sqrt[n]{\left(x\right)_{\alpha}^{\alpha'}} \quad \text{u. s. w.}$$

Ausserdem führt er noch ein kombinatorisches Symbol Ω ein, indem er statt des schon erklärten Ausdruckes

$$y = A\omega\, A\omega\, A\omega\, A\omega \ldots A \quad (1\ 2\ 3\ 4\ \ n)$$

schreibt:

$$y = \underset{1,\,\varrho}{\overset{n\varrho}{\Omega}}\binom{A}{\varrho} = \underset{1}{\overset{n}{\Omega}}\binom{A}{\varrho} \quad \text{u. s. f.}$$

Im III. Absch. wird die „Auflösung verschiedener Aufgaben mit besonderer Rücksicht auf combinatorische Darstellung ihrer Resultate“ geboten, wobei die früher festgestellte Symbolik gute Dienste leistet. Die Reproduktion der 9. Aufgabe als der vorletzten möge hier genügen. Sie lautet: Man soll die Gleichung eines Systems von n Kreisbögen oder ganzen Kreisen finden.

„Da die allgemeine Gleichung eines Kreises

$$y = \delta \pm \sqrt{r^2 - (x - d)^2}$$

ist, wobei d und δ die Coordinaten des Mittelpunktes sind, so hat man als Gleichung eines begrenzten Bogens

$$y = \left(\delta \pm \sqrt{r^2 - (x - d)^2}\right)_{1}^{\alpha^2}$$

und somit für n Kreisbogen

$$y = \underset{1}{\overset{n}{\Omega}}\left(\delta_{\varrho} \pm \sqrt{r_{\varrho} - (x - d_{\varrho})^2}\right)_{\varrho}^{\alpha + 1}$$

als Gleichung eines Systems begrenzter Kreisbögen.“

In dem nun folgenden IV. Absch. wird gehandelt:

A. „Von der Dislocation und Transfiguration, und

B. „von der Transfiguration oder Umgestaltung des Coordinaten-Systems in der Ebene.“

Dabei führt *Doppler* wieder ein neues Symbol ein, indem er schreibt

$$\frac{d'\delta'}{d\delta}L^{\varphi},$$

„wo die Buchstaben d und δ als die Coordinaten des anfänglichen Drehungspunktes stets unten, so wie d', δ' als jene des bereits verlegten Drehungspunktes jederzeit oben geschrieben werden sollen, und der Drehungswinkel φ an dem bezeichneten Orte sich befindet."

Im V. Absch. kommt die „Anwendung der so eben angestellten Betrachtungen auf einige Probleme der Dislocation und Transfiguration" vor, wobei er neben dem kombinatorischen Symbol Ω auch das summatorische $\mathcal{S}$ verwendet.

Im VI. Absch. handelt er „von den Gleichungen begrenzter geraden Linien im Raume, von der Gleichung einer Fläche in der Ebene und von den begrenzten krummen Flächen im Raume." Um eine kürzere Redeweise zu erzielen, führt er darin zwei neue Begriffe ein, nämlich *Progress* und *Regress,* indem er sagt: „Unter einem *Progresse* versteht man jedes beliebige Stück des oberen, d. h. von der Abscissenachse mehr entfernten Theils des Umfangs einer Figur, in wie ferne es in der Richtung von der Ordinatenachse geradeweg und somit im ersten Quadranten links gegen rechts gezählt wird. *Regress* hingegen heisst jedes Stück des unteren, d. h. der Abscissenachse näher liegenden Theils des Umfangs, in wie ferne es gegen die Ordinatenachse zu, und somit z. B. im ersten Quadranten von rechts gegen links gezählt wird."

Was die neue Form der Gleichung einer Fläche betrifft, aus welcher man das Wesen von *Doppler's* Symbolik am besten zu erkennen vermag, so heisst es im §. 46: „Es sei

$$z = \varphi(x, y)$$

die allgemeine Gleichung irgend einer krummen Fläche im Raume, und

$$y = F(x)$$

die allgemeine Gleichung einer in der Ebene xy liegenden Curve oder wie immer zusammengesetzten Figur $\varepsilon_1\varepsilon_2\varepsilon_3 \ldots \varepsilon_n$, als horizontale Projektion der auf der krummen Fläche liegenden, und einen Theil derselben begrenzenden Curve von doppelter Krümmung $E_1E_2E_3 \ldots E_n$. — Bezeichnet man nun durch $f(x)$ alle progressiven Disjunctivglieder und durch $f'(x)$ sämmtliche Regresse, so hat man offenbar:

$$y = F(x) = f(x)\ \omega\ f'(x),$$

..., und demnach als allgemeine Gleichung der Fläche $E_1 E_2 E_3 \ldots E_n$

$$y = f(x) \left\{ \begin{matrix} \cdot \\ \frac{0}{0} \\ \cdot \end{matrix} \right\} f'(x),$$

..., wesshalb, der Begrenzung von y wegen, die Gleichung der krummen Fläche unter folgender Form erscheint:

$$z = \varphi \left(x, f(x) \left\{ \begin{matrix} \cdot \\ y \\ \cdot \end{matrix} \right\} f'(x) \right);$$

und da im Allgemeinen auch x begrenzt ist, so erhält man, wenn die gemeinschaftlichen Grenzen sämmtlicher x durch α_1 und α_2 ausgedrückt werden:

$$z = \left\{ \begin{matrix} \\ \varphi(x, f(x) \left\{ \begin{matrix} \cdot \\ y \\ \cdot \end{matrix} \right\} f'(x) \\ \alpha_1 \end{matrix} \right\}^{\alpha_2}$$

als allgemeine Gleichung einer jeden begrenzten krummen Fläche."

Im letzten Absch. werden endlich „Einige Aufgaben über die Rectification, Quadratur und Complanation zusammengesetzter und begrenzter geometrischer Objekte" gelöst, wodurch die praktische Verwendbarkeit der neuen Symbolik erwiesen werden soll.

Dieser kurze Bericht dürfte hinreichen, um die Absichten *Doppler's* kennen zu lernen und deren Werth beurtheilen zu können. Wenn man auch die volle Tragweite von *Leibnitzen's* Worten „Une partie du secret de l'analyse consiste dans la caracteristique, c' est à dire dans l'art de bien employer les notes dont on se sert" in Anschlag bringt, um die neue Symbolik gehörig zu würdigen, so wird man doch unschwer herausfinden, dass damit nicht zu erreichen war, was *Doppler* beabsichtigte. Die Stenographie des Geistes, als welche sich uns die mathematische Darstellungsweise vorstellt, darf eben nicht zu weit getrieben werden, soll sie nicht auf der anderen Seite verlieren, was sie auf der ersten gewinnt.

Dass unser Autor eine grosse Vorliebe für diese originellen und artigen Einfälle besass, beweisen weitere Publikationen unserer Ges., namentlich der 2. Bd. (V. Folge) der Abh. Es wird da nämlich gemeldet, dass er in der am 10. Feb. 1842 abgehaltenen Sektionssitzung *„über den Nutzen seines von ihm erfundenen und entwickelten*

Algorithmus" vorgetragen. Als Beweis dessen enthält derselbe Bd. eine umfangreiche, 165 Quartseiten einnehmende Monographie unter dem Titel „*Versuch einer Erweiterung der analytischen Geometrie auf Grundlage eines neu einzuführenden Algorithmus*" (Mit 9 lith. Tafeln), wo er das früher gebotene neue System von Symbolen von Neuem erklärt und in Betreff der Verwendbarkeit prüft.

In einer langen Vorrede wird der neue Standpunkt klar gelegt, worauf im I. Absch. „Kritische Bemerkungen über die analytische Geometrie als Wissenschaft, und Darlegung der wichtigsten Grundbegriffe eines neu einzuführenden Algorithmus" folgen, welche durch zahlreiche Beispiele erläutert werden, betreffend *A.* Gegenstände in der Ebene: *a)* Flächenräume in der Ebene, *b)* begrenzte und zusammengesetzte Figuren, Curven und einzelne Punkte; *B.* Gegenstände im Raume: *a)* Körperräume, *b)* begrenzte Flächen im Raume.

Der II. Absch. handelt „Von der Dislocation und Transfiguration geometrischer Objecte in der Ebene und insbesondere im Raume; von der Transformation oder Aenderung der Coordinaten und von der Formänderung der geometrischen Objekte", und zerfällt in 3 Kapitel; das erste enthält die allgemeine Lehre von der theilweisen und totalen Ortsveränderung geometrischer Objekte, das zweite spricht von der Transformation der Koordinaten in der Ebene und im Raume, das dritte endlich hat die „geometrische Metamorphose" zum Gegenstande.

Der III. Absch. bietet die „Anwendung der in den früheren Theilen gepflogenen Untersuchungen auf die Auflösung verschiedener wichtiger Aufgaben in der Ebene und im Raume" in 2 Kapiteln, wovon das erste „über willkürlich begrenzte geometrische Objekte in der Ebene, über deren Ortsveränderung und geometrische Metamorphose" handelt, während das zweite Anfgaben „über wirklich begrenzte geometrische Objekte im Raume dreier Dimensionen, über deren Ortsveränderung und geometrische Metamorphose" handelt. Viele von den Aufgaben sind ziffermässig durchgeführt und manche führen zu Ausdrücken, die nichts weniger als übersichtlich sind.

Obwohl nun diese Monographie eine gründlichere Darstellung der Neuerungen enthält, welche nach *Doppler* zur Erweiterung der analytischen Geometrie führen sollten, als es in der erstenwähnten Abh. der Fall ist, so konnte ihr Inhalt doch nicht die von ihrem

Autor gehoffte und gewünschte Anerkennung und weitere Verbreitung finden, und dies um so weniger, als im Laufe der Zeit die moderne Algebra solche Fortschritte gemacht, dass man die formellen Operationen der Cartesianischen Geometrie mit erhöhter Leichtigkeit und Eleganz durchzuführen in den Stand gesetzt wurde. *Doppler's* genannte Arbeiten bleiben jedoch trotzdem lesenswerth, namentlich für diejenigen Mathematiker, welche die historische Entwicklung ihrer Wissenschaft ins Auge fassen und auf gewisse, immer wiederkehrende Anstrengungen, durch weitestgehende Symbolisirung einen Fortschritt anzubahnen, ihre Aufmerksamkeit richten.

Was die weiteren mathematischen Beiträge *Doppler's* betrifft, welche in den Schriften unserer Ges. namhaft gemacht werden, so wollen wir anführen, dass er am 22. Apr. 1841, wie der 2. Bd. (V. Folge) meldet, in der mathem. Sektion einen Vortrag gehalten, worin vorläufig angezeigt wurde, „dass er die Auflösung folgenden phoronomischen Problems gefunden habe: Zwei Punkte bewegen sich nach einem bestimmten Gesetze in gegebenen einfach gekrümmten Bahnen; um diese Puncte rotiren zwei ebene Flächen von bestimmter Gestalt, deren Ebenen mit den Ebenen der Bahnen übereinfallen: man frägt nach den Phasen ihrer Bedeckung in der Nähe der Knoten dieser Bahnen, und um die Zeit derselben."

Derselbe Bd. berichtet weiter, dass *Doppler* in der am 21. Okt. 1841 abgehaltenen Sektionssitzung „ein von ihm erfundenes Instrument (einen Cyklographen) im Modelle vorgelegt, mittelst dessen Kreisbögen von beliebigen, noch so grossen Radien, ohne irgend einer mechanischen Verbindung mit dem Mittelpunkte oder dem zweiten Endpunkte des Durchmessers zu bedürfen, durch eine rein continuirliche Bewegung beschrieben werden können. Der Erfinder erläuterte dessen Gebrauch, wies die geometrischen Gründe nach, auf welchen dessen Construction beruht, und äusserte im freien Vortrage einige Gedanken über die Möglichkeit einer nützlichen Anwendung dieser Vorrichtung in den verschiedenen technischen Künsten."

Im 3. Bde (V. Folge) wird angeführt, dass *Doppler* am 12. Okt. 1843 in der betreffenden Sektionssitzung „einen von ihm erdachten sehr einfachen Beweis des Lehrsatzes, dass Factoren in veränderter Ordnung gleiche Producte geben" vorgelesen; der Beweis selbst wird darin jedoch nicht angeführt. Am 29. Feb. 1844 las er ebenda „Aphorismen über einige wichtige, bisher noch nicht mit gehöriger Schärfe bestimmte Begriffe der Geometrie", ohne darüber etwas zu veröffentlichen, so dass wir auch diesmal mit der blossen

Inhaltsnennung uns zufriedenstellen müssen. Und dasselbe gilt von dem hieher gehörigen Vortrag, über welchen im 4. Bde (V. Folge) berichtet wird, dass er den Titel führte „Anwendung der durch meinen Algorithmus erweiterten analytischen Methode auf die Begründung der wichtigsten Elementarlehren der Geometrie, namentlich der Lehre von den Parallelen", sowie von dem unmittelbar nachfolgenden Vortrag, den er am 20. Nov. 1845 über ein von ihm erfundenes Winkelmessinstrument, *Omatogoniometer* genannt, gehalten, wobei er auch das Instrument vorgezeigt. Wie es aussah, erfahren wir nicht, sondern lesen darin blos, „der Hauptzweck dieses Instrumentes ist die Messung von Winkeln unter so ungünstigen Umständen, wo die bisher bekannten Winkelmessinstrumente ihre Dienste zu versagen pflegen, und dieses mit einem Grade von Genauigkeit, welcher in den meisten Fällen nichts mehr zu wünschen übrig lässt."

Im nächsten Aktenbde wird gleich Eingangs berichtet, dass *Doppler* „in allgemeinen Umrissen eine neue Methode, den reellen Werth jeder rationalen oder transcendenten numerischen Gleichung annähernd zu bestimmen" den Mitgliedern bekannt gemacht; wie diese Methode beschaffen war, erfahren wir aber nicht. —

Viel wichtiger, ja eigentlich verdienstvoll sind jedoch *Dopplers* Arbeiten auf dem Gebiete der Physik und insbesondere der Optik, was schon durch den einfachen Hinweis auf das sogenannte „Doppler'sche Princip" klargestellt wird.*)

Die erste, in diese Kategorie von Abh. gehörige Publikation, im 2. Bde (V. Folge) enthalten, führt den Titel *„Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Versuch einer das Bradley'sche Aberrations-Theorem als integrirenden Theil in sich schliessenden allgemeineren Theorie."*

Nachdem er im § 1. das Wesen der Wellenlehre des Lichtes kurz auseinandergesetzt, kommt er im §. 2. auf den eigentlichen Gegenstand seiner Erklärungen zu sprechen, indem er sagt: „Es dünkt mich aber sehr bemerkenswerth, dass man sowohl in der Licht- und Schall-Lehre, wie auch in der allgemeinen Wellenlehre meines Wissens wenigstens auf einen möglicher Weise sehr wohl vorkommenden Umstand bisher so gut wie keine Rücksicht genommen hat! Es scheint nämlich, man habe völlig unbeachtet gelassen, dass, wenn man von den Licht- und Schallwellen als Ursachen der Licht-

*) Sieh z. B. *Gretschel* „Lexikon der Astronomie" pag. 94.

und Schallempfindungen und nicht bloss als von objectiven Vorgängen spricht, man nicht sowohl darnach fragen müsse, in welchen Zeiträumen und mit welchen Intensitätsgraden die Wellenerzeugung an und für sich vor sich gehe, als vielmehr darnach, in welchen Zeitintervallen und mit welcher Stärke diese Äther- oder Luftschwingungen vom Auge oder vom Ohre irgend eines Beobachters aufgenommen und empfunden werden. Von diesen rein subjectiven Bestimmungen, nicht aber von dem objectiven Sachverhalte hängt die Farbe und Intensität einer Luftempfindung oder die Tonhöhe und Stärke irgend eines Schalles ab. Ereignet es sich daher irgend wie, dass eine numerische Verschiedenheit zwischen dem objectiven Vorgange und dem subjectiven Ergebnisse sich hierbei herausstellt: so hat man sich ganz unzweifelhaft an die subjectiven Bestimmungen zu halten. . . . So lange man nämlich voraussetzt, dass sowohl der Beobachter als auch die Quelle der Wellen unverändert ihren anfänglichen Ort beibehalten, unterliegt es freilich keinem weitern Zweifel, dass die subjectiven Bestimmungen mit den objectiven numerisch vollkommen zusammenfallen werden. Wie aber, wenn entweder der Beobachter oder die Quelle oder gar beide zugleich ihren Ort veränderten, sich von einander entfernten oder sich einander näherten, und dieses zwar mit einer Geschwindigkeit, die mit jener, nach der die Wellen fortschreiten, in einigen Vergleich käme? . . . In der That scheint nichts begreiflicher, als dass der Weg und die Zwischenzeit zweier aufeinanderfolgender Wellenschläge für einen Beobachter sich verkürzen muss, wenn der Beobachter der ankommenden Welle entgegeneilt, und verlängern, wenn er ihr enteilt, und dass auch gleichzeitig im ersteren Falle die Intensität des Wellenschlags grösser werden, im zweiten dagegen nothwendig sich vermindern muss. Bei einer Bewegung der Wellenquelle selbst findet natürlich eine ähnliche Veränderung in demselben Sinne statt."

Dies ist der erste Ausdruck des sogenannten Dopplerschen Princips, für welches dann eine einfache mathematische Ableitung nebst Beispielen aus der Akustik und Optik beigebracht wird. Soll z. B. ein Beobachter das C als D vernehmen, so muss er sich der fixen Schallquelle mit einer Geschwindigkeit von 128′ in der Sekunde nähern. „Wenn ein im weissen Lichte leuchtender Stern sich einem Beobachter mit einer Geschwindigkeit von 33 Meilen in der Sekunde annähert oder sich von ihm entfernt, so erscheint er demselben im ersteren Falle schon merklich grün, im anderen dagegen orange gefärbt", so lautet das Beispiel aus der Optik.

Hierauf wird der Einfluss der Bewegung auf die Lichterscheinungen in 3 Punkte zusammengefasst, wovon der erste in 6 Unterfälle zerfällt, und dann Folgendes bemerkt: „Erkennt man die bisher aufgestellten Grundsätze für richtig an, so wird man gerne auch zugeben, dass sie gleichsam die Grundlage einer neuen Theorie bilden, von welcher das berühmte Bradley'sche Aberrations-Theorem nur einen Theil vorstellet."

Die weiteren Absätze besprechen die farbigen Sterne überhaupt und speciell die periodisch veränderlichen Sterne, insbesondere aber Doppelsterne mit komplementären Farben, wobei anzunehmen ist, dass der eine Stern von uns sich entfernt, während sein Gegenstern auf uns zu seine schnelle Bewegung richtet. Mit der Erörterung und diesbezüglichen Begründung einzelner hiebei auftretender Umstände befassen sich endlich die letzten Absätze dieser interessanten Abhandlung.

Auffallend ist bei dieser so klaren Darstellung *Doppler's*, dass sich gewichtige Stimmen erhoben, welche diese subjective Erscheinung als mit dem „Princip der Erhaltung der Schwingungsdauer" unvereinbar erklärt, ja geradezu befehdet haben, bis *Mach* durch einen einfach und sinnreich konstruirten Apparat das *Doppler*'sche Princip auf dem Gebiete der Akustik demonstrirt und hiedurch zur vollen Anerkennung gebracht hat. Ja, diese Anerkennung ging in der Folge so weit, dass man das genannte Princip in Verbindung mit der Spektralanalyse zur Berechnung von stellarischen Geschwindigkeiten verwendete. „So hat beispielsweise *Huggins* aus der Verschiebung der Fraunhoferschen Linie F, die er am Sirius beobachtete, indem er dessen Spektrum mit dem des in einer Geisslerschen Röhre durch den elektrischen Strom ins Glühen gebrachten Wasserstoffs verglich, den Schluss gezogen, dass Sirius sich in der Sekunde um etwa 41·4 engl. Meilen von uns entfernt, womit das von *Vogel* und *Lohse* in Bothkamp auf ähnlichem Wege gefundene Resultat von 10 geogr. Meilen ganz gut übereinstimmt." (Gretschel.)

Im nächstfolgenden Aktenbde finden wir wieder einen darauf bezüglichen Aufsatz von *Doppler* unter dem Titel *„Über die bisherigen Erklärungs-Versuche des Aberrations-Phänomens"*, wo er zuerst fünf Arten von Erklärungsweisen vorführt, kritisirt und in Betreff ihres Werthes folgendermassen zusammenstellt, indem er sagt: „Es hat sich nämlich als völlig unzulässig erwiesen:

1. Die erste oder Bradley'sche Erklärungsweise des Aberrationsphänomens und zwar: weil sich diese auf die heut zu Tage nicht mehr haltbare Emissionstheorie des Lichtes stützt.

2. Die zweite oder optische Erklärungsweise und zwar: weil man weder nach der Undulations-, noch nach der Emissions-Theorie die Licht- oder Äthertheilchen selber sieht, sondern nur ihre Wirkung im Inneren des Auges erst verspürt.

3. Die dritte oder phoronomische Erklärungsweise scheint ganz unhaltbar, und zwar:

α) weil sie voraussetzt, dass der Äther die Erde ganz ungehindert durchdringe, ohne dass durch sie die Wellenfortpflanzung im Mindesten beirrt würde;

β) weil dabei aber doch noch angenommen werden muss, soll überhaupt eine Erklärung darauf sich gründen können, dass die Retinen sämmtlicher Menschen- und Thieraugen hievon ausgenommen seien;

γ) weil, selbst die leichte Durchdringlicheit zugegeben, noch immer keine Erklärung jenes Phänomens zu Stande käme, da jede Änderung in der Richtung eines Lichtstrahls in einer Änderung der Schwingungsrichtung irgend eines oder mehrer seiner constitutiven Äther-Molekel ihren Grund haben müsste, welches bei der vorausgesetzten ungehinderten Durchdringung geradezu unmöglich erscheint.

4. Die vierte oder rein mechanische Erklärungsweise musste abgelehnt werden, und zwar:

α) weil auch hier wieder die als unhaltbar nachgewiesene Annahme einer ungehinderten Durchdringlichkeit unserer Erde für den Äther vorausgesetzt wird;

β) weil sie noch überdies die vor jeder genaueren Angabe völlig unerlaubte Zusammensetzung der Fortpflanzungsrichtung des Lichtes mit der Bewegung unserer Erde voraussetzt.

5. Die fünfte oder physiologische Erklärungsweise erwies sich als unhaltbar, weil

α) auch hier wieder die leichte Undurchdringlichkeit und der völlig ungestörte Durchgang der Äther-Wellen durch unsere Erde angenommen werden muss;

β) weil die Aberration doppelt so gross sein müsste, als man sie wirklich findet;

γ) müsste noch weiters angenommen werden, dass die Richtung des Lichtstrahls mit der Richtung, nach der die Molekel schwingen, durchaus in keinerlei Zusammenhang stehe, oder das eine von dem andern nicht abhänge."

Nachdem *Doppler* nun auf diese Weise tabula rasa gemacht, weist er auf seine Erklärungsweise hin, wobei er sagt: „Ich habe in

der That, und wie ich glaube auf eine unwiderlegliche Weise in einer früheren Abhandlung*) nachgewiesen, dass wenigstens die Farbe der ankommenden Lichtstrahlen nothwendig in Folge der Bewegung unsere Erde eine wenn auch noch so geringe Änderung erfahren müsse, und es scheint demnach verzeihlich, etwas Ähnliches in Beziehung auf deren Richtung für möglich zu halten, um so mehr als diess für einen gewissen andern Fall als erwiesen angesehen werden darf."

Dieser andere Fall wird in einer, demselben Aktenbde angehörenden Abh. erörtert, welche den Titel führt: *„Über eine bei jeder Rotation des Fortpflanzungsmittels eintretende eigenthümliche Ablenkung der Licht- und Schallstrahlen, zunächst angewandt auf mehre theils schon bekannte, theils neue Probleme der praktischen Astronomie, ein weiterer Beitrag zur allgemeinen Wellenlehre von Christian Doppler."*

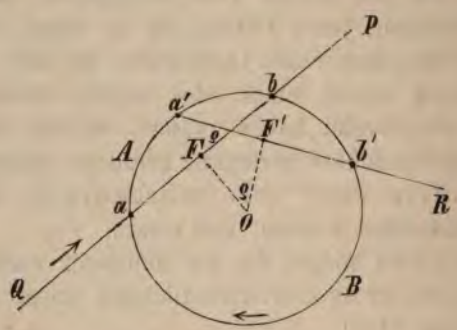


Fig. 4.

Der Lehrsatz, welchen er in §. 1 vorführt, lautet folgendermassen:

„Wenn eine Wellenquelle Q (Fig. 4), auf ein um den Punkt O rotirendes, übrigens wie immer geformtes, und der Wellenfortpflanzung fähiges Objekt AB einen Wellenstrahl PQ sendet: so erleidet dieser innerhalb der Zeit seiner Bewegung durch AB nebst der etwa bei a und b stattfindenden gewöhnlichen Brechung auch noch eine andere eigenthümliche Ablenkung von seiner ursprünglichen Richtung, die zunächst in der Rotation des die Wellen fortpflanzenden Objektes selber ihren Grund hat, und die ich eben desshalb die rotatorische mir zu nennen erlaube. — Diese Ablenkung des Strahls ist um so bedeutender:

*) „Über das farbige Licht der Doppelsterne . . ."

α) je grösser die Winkelgeschwindigkeit des rotirenden Objektes AB ist, oder in je kürzerer Zeit sich AB um seine Achse drehet;

β) je länger der Weg ist, den der Wellenstrahl im Objekte AB zu durchlaufen hat; und

γ) je geringer die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Wellenstrahles in AB ist . . .

Da der Strahl PQ, um von a nach b zu gelangen, nothwendig eine gewisse, wenn auch noch so kurze Zeit braucht, während welcher das Objekt AB sich um den Winkel ϱ drehet, so begreift es sich leicht, dass im Augenblicke des Austrittes aus AB $a'b'$ den Weg bezeichnet, welchen der Wellenstrahl PQ während der Zeit seiner Fortpflanzung durch AB in Bezug auf dieses Objekt zurückgelegt hat, wobei natürlich völlig abgesehen wird von derjenigen Ablenkung des Strahls von seiner geradlinigen Bahn, die er etwa in Folge der gewöhnlichen Brechung bei seinem Ein- und Austritte oder im Innern von AB erfährt . . . Auch ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass der Ablenkungswinkel ϱ', den der ausfahrende Strahl mit dem eintretenden macht, dem Drehungswinkel ϱ gleich kömmt . . . Bezeichnet man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Wellenstrahls in AB durch α, die Länge des von demselben zurückzulegenden Weges, d. i. jenes von ab, durch d (beides in geographischen Meilen) und die Umdrehungszeit von AB in Sekunden ausgedrückt durch t'': so ist d/α offenbar die Zeit, welche der Strahl benöthiget, um von a nach b zu kommen, und man findet aus der Proportion:

$$t'' : (d/\alpha)'' = 360^0 \cdot 60 \cdot 60 : \varrho''$$

den Werth für

$$\varrho = \frac{1296000}{t''} \cdot \frac{d}{\alpha} \cdot {}^{\alpha}$$

Aus dieser kurzen Darstellung, die wir auszugsweise dem §. 1. der gennanten Abh. entnommen, ist zu ersehen, auf welche Erscheinung *Doppler* die Aufmerksamkeit der Astronomen gerichtet wissen wollte. Die nachfolgenden §§., die wir nur berühren wollen, führen die Konsequenzen des Weiteren aus. Namentlich werden im §. 2. Beispiele gegeben, im §. 3. dann 9 Fälle angeführt, wo diese rotatorische Ablenkung zur Geltung kommen muss, während im §. 4. bemerkt wird, dass diese Ablenkung des Wellenstrahls nicht nur für einen ausserhalb des rotirenden Objektes AB befindlichen Beobachter, sondern auch in sehr nahe verwandter Weise für einen solchen stattfinde, der sich innerhalb desselben, etwa auf der Oberfläche eines

Planeten befände. Im §. 5. wird weiter erörtert, dass bei unserer Erde die rotatorische Ablenkung im Horizonte 0″075, im Zenithe aber nur = 0″0073, also nahe zehnmal kleiner sei. Als weitere Folge der terrestrisch-rotatorischen Ablenkung wird angeführt, dass uns alle Gestirne am westlichen Horizonte um 0″075 zu hoch, am östlichen dagegen um eben so viel zu niedrig erscheinen. Im vorletzten und letzten §. werden endlich noch Konsequenzen für unsere Sonne und für das ganze Sonnensystem gezogen. —

Was die übrigen Abh. *Doppler's* betrifft, welche er über verschiedene Gegenstände der Optik in den Aktenbänden niedergelegt, so wollen wir dieselben der Reihe nach kurz vorführen, um einerseits zu zeigen, wie mannigfaltig dieselben sind, anderseits jedoch ersichtlich zu machen, dass sie ihrer Originalität wegen noch heutzutage Beachtung verdienen und von Geschichtschreibern der Physik*) nach Gebühr zu würdigen sind.

Da ist vor Allem anzuführen die im 3. Bde (V. Folge) enthaltene Abh., betitelt *„Optisches Diastemometer, ein Instrument, wodurch man die Entfernung eines Gegenstandes durch ein blosses Anvisiren desselben augenblicklich bestimmen kann.“*

Sie enthält einen Plan, wie man durch eine besondere Anordnung von Linsen in einem sehr langen Fernrohre Distanzabschätzungen vornehmen könnte; doch gesteht *Doppler* am Schlusse der langen Abh. selbst ein „der durch Zufall angeregte Gedanke, der mir den Keim zu einer dereinstigen nützlichen Anwendung in sich zu tragen scheint, hat das eigentliche Stadium der ersten Conception noch kaum überschritten.“

Unmittelbar auf diese Abh. folgt ein verwandter Aufsatz unter dem Titel *„Über ein Mittel, periodische Bewegungen von ungemeiner Schnelligkeit noch wahrnehmbar zu machen und zu bestimmen.“*

Doppler geht hiebei von folgender Voraussetzung aus: „Wenn man einen in periodisch wiederkehrender Bewegung begriffenen Gegenstand, dessen Periode noch keine 0·35 Secunden beträgt, oder bei reizbaren Augen wenigsten 0″5 nicht übersteigt, mittelst einer mit einer Öffnung versehenen, sich drehenden Scheibe betrachtet, und es ist die Umdrehungsgeschwindigkeit dieser Scheibe vollkommen gleichzeitig mit jener beobachteten periodischen Bewegung: so ist klar, dass das beobachtende Auge den Gegenstand immer genau in

*) Die ausführliche Geschichte der Physik von *Heller* kennt den Namen *Doppler* nicht! Wie gründlich nach Quellen bearbeitet!

derselben Phase seiner Bewegung und an demselben Orte erblicken wird, so oft jene Öffnung vor dem Auge vorüber geht. Erfolgen nun diese congruirenden Eindrücke auf das Auge, wie hier vorausgesetzt wurde, innerhalb einer kürzeren Zeit, als die bekannte Nachwirkung eines Lichteindruckes währet: so verschmelzen diese zu einem einzigen andauernden Bilde des bewegten Gegenstandes im Auge des Beobachters. In diesem Falle wird man also den Gegenstand in vollkommener Ruhe mit seiner ihm eigenthümlichen Form und Farbe erblicken, es mag derselbe an sich in einer rotirenden, hin und her gehenden, oder wie immer verschlungene Bahnen beschreibenden Bewegung begriffen sein, wenn seine Bewegung nur periodisch und genau isochronisch mit der Drehung der Scheibe Statt hat."

Im weiteren Verlaufe seiner Auseindersetzungen sagt er dann: „Wäre es daher z. B. in der Ausführung nur möglich, die intermittirenden Gesichtseindrücke bis auf die grosse Zahl von 100000 in der Secunde zu steigern, und auch noch zu zählen, so liessen sich Bewegungen wahrnehmen, die in Perioden von nur

0·000005, 0·0000025, 0·00000125, 0·000000625 Secunden u. s. w.

eingeschlossen sind."

Der Schluss der kurzen, nur allgemein gehaltenen, aber konkrete Vorschläge nicht enthaltenden Abh. lautet endlich: „Und so dürfte es denn durch richtige Anwendung einer rotirenden Scheibe, zumal als das geeignetste Mittel zur Herbeischaffung intermittirender Erleuchtungsquellen, den Forschern möglich werden, Gegenstände, die wegen ihrer ungemein schnellen periodischen Bewegungen sich bisher aller genaueren Beobachtung entzogen, künftig mit der nöthigen Musse zu betrachten, und die Dauer ihrer Perioden mit einem Grade von Genauigkeit zu bestimmen, der sie den feinsten Massbestimmungen anreihen wird."

Wie diese leicht hingeworfene Idee praktisch zu verwerthen wäre, sagt, leider! *Doppler* nicht, wie er denn überhaupt nicht selten eine gewisse Flüchtigkeit verräth, die es ihm unmöglich macht, seine rasch gefassten originellen Pläne bis in die letzten Konsequenzen zu verfolgen und auszuarbeiten.

Im 4. Bde (V. Folge) finden wir ebenfalls zahlreiche Aufsätze aus seiner Feder, welche theils neue, theils schon früher behandelte Gegenstände seiner Forschung betreffen. Es sind dies zunächst *„Drei Abhandlungen aus dem Gebiete der Wellen-Lehre, nebst Anwendungen auf Akustik, Optik und Astronomie."*

Die erste bespricht eine „*Methode, die Geschwindigkeit, mit der die Luftmolekel beim Schalle schwingen, zu bestimmen*“, und zwar auf Grundlage derjenigen Erscheinung, welche dem hier schon früher hervorgehobenen *Doppler*'schen Princip korrelat ist.

Doppler geht hiebei (§. 2.) von folgender Voraussetzung aus: „Es sei — (Fig. 5.) — *BAC* ein Stück einer geradlinigen Eisenbahn,

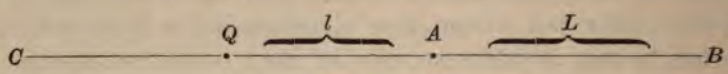


Fig. 5.

auf der man sich in angezeigter Richtung, d. i. von *B* gegen *C* hin eine Locomotive *Q* in der Art fahrend denkt, dass sie, in *A* angelangt, bereits eine constante, an sich beliebige Geschwindigkeit *a* erreicht habe. Von diesem Augenblicke, wo *Q* in *A* angelangt ist, beginnen wir sofort unsere weitere Betrachtung. Auf dem letzten Waggon der Locomotive sowohl wie an dem fixen Orte *B*, dessen Abstand von *A* wir durch *L* bezeichnen wollen, befinden sich zwei ganz gleiche Vorrichtungen, durch welche man einen beliebigen Ton mit völlig gleicher Intensität, bei der einen wie bei der andern, hervorzubringen und einige Zeit hindurch fortdauern zu lassen vermag. Lässt man ungefähr zu der Zeit, wo *Q* bei *A* vorbeifährt, beide Instrumente (jenes in *B* und das auf *Q*) zugleich ertönen, so wird ein Beobachter in *A* den Ton, der von *Q* herrührt, anfänglich ohne Zweifel wegen der grösseren Nähe der Tonquelle stärker vernehmen, als jenen des entferntern Instruments in *B*. Wäre nun die Bewegung der Tonquelle auf dessen Intensität ganz ohne allen Einfluss, so ist es gewiss, dass, damit beide Töne von einem Beobachter in *A* gleich stark vernommen werden, die Locomotive bereits eine Entfernung von *A* erreicht haben müsste, die jener des *B* vollkommen gleich wäre. Diess wird aber ganz gewiss nicht der Fall sein. Vielmehr lässt sich mit aller Bestimmtheit erwarten, dass dieses Ereigniss schon bei einer bedeutend geringern Entfernung des *Q* von *A* eintreten wird. Sobald der Beobachter in *A* demnach die beiden Töne für gleich stark erkennt, gebe er gegen den Führer in *Q* ein Zeichen, der sofort zur Bezeichnung dieser Stelle (da die Locomotive nicht augenblicklich zum Stillstehen zu bringen ist) ein Signal auswirft. Es geschehe diess in einer Entfernung von *A* gleich *l*. — Heisst man nun die Endgeschwindigkeit, die das Luftmolekel bei der Intensität jenes angespielten Tons an dem Orte seiner anfänglichen Ruhe-

lage hat, V, die Geschwindigkeit der Locomotive wie gesagt a, $AB = L$ und $AQ = l$, so ist bezüglich des Tones A, wo μ einen constanten Factor bedeutet, dessen Intensität oder

$$J = \mu \frac{V^2}{L^2}$$

und jene gleich grosse von Q her, oder

$$J = \mu \frac{(V - a)^2}{l^2};$$

wodurch somit durch Gleichstellung:

$$\frac{V}{L} = \frac{V - a}{l} \text{ und hieraus } V = \frac{aL}{L - l} \qquad (1)$$

sich ergibt.

Für den Fall dagegen, wo sich die Locomotive annähert, hat man:

$$J = \mu \frac{V^2}{L^2} \text{ und } J = \mu \frac{(V + a)^2}{l^2},$$

d. i. wegen $\frac{V}{L} = \frac{a + V}{l}$ offenbar $V = \frac{aL}{l - L}$. (2)

Durch Zurücksubstituiren findet man endlich für die Intensität selber in beiden Fällen:

$$J = \frac{\mu a^2}{(L - l)^2}, \qquad (3)$$

d. h. die Intensität des in A wahrgenommenen Tones ist dem Quadrate des Quotienten proportional, aus der Differenz der beiden Entfernungen von A in die Geschwindigkeit der Locomotive. — Es wird dem Leser nicht entgehen, dass der constante Factor μ, welcher nur von der absoluten Tonhöhe und absoluten Intensität des ursprünglichen Schalles in der Entfernung Eins abhängt, aus allen bisherigen und den folgenden Formeln mit alleiniger Ausnahme jener der absoluten Intensitätsbestimmungen (3) u. s. w. hinausfällt. Aber selbst hier kann man, so lange mit demselben Tone experimentirt wird, denselben der Einheit gleichsetzen und so jene absolute Bestimmung in eine relative verwandeln. Die relative Intensität gibt also an, wie vielmal ein Ton in einer gewissen Entfernung stärker oder schwächer vernommen wird, als derselbe Ton in der Entfernung Eins. — Die Grösse μ erhält also erst dann einen Einfluss, wenn ursprünglich verschiedene Töne mit einander in Vergleich kommen. Bei unsern

gegenwärtigen Untersuchungen hätten wir demnach diesen Factor μ recht gut durchwegs der Einheit gleichsetzen können.

Ist demnach im Falle (1) z. B. $a = 16'$, $L = 600'$ und $l = 450'$, so ist wegen:

$$V = \frac{16 \cdot 600}{600 - 450} = 64'$$

d. h. das betreffende Luftmolekel schwingt bei dieser Tonhöhe und Intensität unmittelbar an der Quelle A oder Q in seiner Ruhelage mit einer Geschwindigkeit von $64'$ in der Secunde. Die absolute Intensität des in A wahrgenommenen Tones ist nur $64 : 5625$ oder beiläufig $1/88$ des ursprünglichen.

Es sind sehr triftige Gründe vorhanden, die es wahrscheinlich machen, dass selbst sehr starke Schalle nur ganz mässige Geschwindigkeiten der Molekel bedingen."

Indem wir von der weiteren Ausführung der hier enthaltenen Idee *Doppler's* absehen, bemerken wir nur, dass auch er nur eine Anregung zu weiteren Forschungen in dieser Richtung geben wollte; schliesst er ja die ganze Abh. mit dem bescheidenen Wunsche: „Mögen die hier niedergelegten Ansichten eine Veranlassung abgeben zu weiteren nützlichen und interessanten Erwägungen."

Die zweite Abh. führt den Titel *„Über eine vom Zerstreuungsvermögen des Fortpflanzungsmittels völlig unabhängige rotatorische Dispersion des Lichtes, nebst gelegentlichen Bemerkungen zur rotatorischen Brechung"*, und bildet nur eine weitere Ausführung desjenigen Grundgedankens, welcher in dem hier auf S. 274 besprochenen Aufsatze behandelt wurde.

Der dort bestimmte Abweichungswinkel ϱ wurde als um so bedeutender nachgewiesen, je grösser der in diesem Fortpflanzungsmittel zurückzulegende Weg, ferner je grösser die Umdrehungsgeschwindigkeit ist, und je langsamer endlich der Wellenstrahl selbst sich in jenem Mittel fortpflanzt. Sind in zwei Fällen die beiden ersten Bedingungen gleich, so hängt die Grösse ihrer Abweichungswinkel direkt von der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Wellenstrahls ab, und sie verhalten sich umgekehrt wie diese.

Dies führt nun *Dopplern* zu dem die Spektralfarben ins Auge fassenden Schlusse, dass die bekannte Verschiedenheit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der farbigen Strahlen eine Verschiedenheit des Abweichungswinkels rücksichtlich der verschiedenen farbigen

Strahlen bedingt; und diese Erscheinung nennt er rotatorische Dispersion des Lichtes. Um ihre Grösse beurtheilen zu können, leitet er von der betreffs ϱ angeführten Formel den Ausdruck

$$\varrho' - \varrho = \frac{1296000}{t'} \left(\frac{\alpha - \alpha'}{\alpha\alpha'} \right) d$$

ab, wo α und α' „die beziehungsweisen Fortpflanzungsgeschwindigkeiten (gleichfalls in Meilen ausgedrückt) für die beiden äussersten der im Strahle *Qa* (Fig. 4.) zu weissem Lichte vereinigten farbigen Strahlen" ausdrückt.

Aus der letzten Formel folgt nun, dass die rotatorische Dispersion des Lichtes um so bedeutender ist:

1. je bedeutender der im Fortpflanzungsmittel zurückzulegende Weg ist,
2. je grösser die Umdrehungsgeschwindigkeit desselben, und
3. je grösser der numerische Unterschied in den Fortpflanzungsgeschwindigkeiten der beiden extremsten Strahlen bei gleichwohl möglichst kleinstem Produkte derselben ist.

Was er noch weiter hierüber bemerkt, sowie die wenigen, gegen *Ballot* u. A. gerichteten polemischen Worte, dies Alles mag hier unerwähnt bleiben, weil aus der gegebenen Grundidee deutlich hervorgeht, was sein Ziel in Theorie und Praxis war. Wir können dies um so leichter thun, als in der letzten hieher gehörigen Abh. „*Über eine Vorrichtung, mittels deren sich jede noch so geringe Ablenkung eines Lichtstrahls von seiner geradlinigen Bahn wahrnehmen und messen lässt nebst Hinweisung auf solche Fälle, wo eine derartige Ablenkung vielleicht Statt haben dürfte*" berichtet wird, welche Abh. eben die „Erhärtung der rotatorischen Ablenkung und Dispersion des Lichtes" zum Zwecke hatte.

Es muss den Physikern überlassen bleiben, die hier enthaltenen Rechnungen sammt den darauf basirten Vorschlägen zur Konstruktion eines diesbezüglichen Apparates reiflich zu überlegen und eventuell der Realisirung entgegenzuführen; sagt ja *Doppler* in § 4 selbst: „Ich gebe natürlich nicht eine detaillirte Beschreibung des betreffenden Apparates, sondern nur eine Hindeutung auf diejenigen Puncte, welche mir bei der Construction eines solchen von vorzüglicher Wichtigkeit zu sein scheinen, alles übrige dem eigenen Ermessen geübter Experimentatoren in diesem Fache anheimstellend." Seine Formeln liefern in speciellen Fällen überraschende Resultate, wie z. B. dass es möglich sein soll, den Abweichungswinkel ϱ durch eine einfache Re-

flexion nicht weniger als 129400 Mal, ja durch eine doppelte Reflexion gar $22^1/_2$ Millionenmal zu vergrössern.

Ebenso wollen wir unerwähnt lassen, was *Doppler* im weiteren Verlaufe seiner Erklärungen über die motorische Dispersion des Lichtes und des Schalles behauptet, welche er als Aberrationserscheinung auffasst und deshalb sagt „auch für den Schall gibt es eine Aberration", sondern bemerken blos, dass er am Schlusse wieder ganz reservirt sich äussert „Indem ich gleichsam nur im Vorbeigehen die Frage über das Vorhandensein einer motorischen Brechung und Zurückwerfung in Anregung bringen zu müssen glaubte, muss ich mich ausdrücklich vor der Voraussetzung verwahren, als hätte ich hiedurch eine eben so feststehende Überzeugung auszusprechen beabsichtigt, als diess in Beziehung auf die rotatorische Brechung und Dispersion der Fall war."

Ausser diesen drei, unter einem gemeinschaftlichen Titel vereinigten Abh. finden wir in demselben 4. Bde noch einmal drei, durch den Titel *„Beiträge zur Fixsternkunde"* zu einem Ganzen verbundene optische Abh., welche ähnlichen Charakters sind, wie die eben besprochenen; auch hier finden sich grösstentheils Gedanken und Methoden, wie man schwierige, wenn nicht unmögliche Probleme leicht lösen könnte, ohne praktische Resultate zu ihrer Beglaubigung beizubringen.

Die erste will eine *„Methode, die scheinbaren Durchmesser sämmtlicher Fixsterne in Bogenmass zu bestimmen"* bieten, wobei jedoch nach Hervorhebung der bisherigen diesbezüglichen Versuche schon am Schlusse des § 1 bemerkt wird: „Unter solchen Umständen wird es demnach gewiss Entschuldigung finden, wenn ich die Aufmerksamkeit des physicalischen und astronomischen Publicums auf eine von der bisherigen ganz abweichende Methode lenke, die mir eine sichere Aussicht zu bieten scheint, unter einer mir sehr zulässig scheinenden Voraussetzung die scheinbaren Durchmesser der Fixsterne, und zwar nicht bloss jene der grösseren, sondern selbst auch der sogenannten teleskopischen Sterne, mit einem Grade von Genauigkeit zu bestimmen, wie er auf anderem Wege kaum zu erreichen sein dürfte. — Dennoch wünsche ich, die nachfolgenden Gedanken und Vorschläge nur als die ersten Grundzüge einer Methode betrachtet zu sehen, die mir selbst noch mangelhaft und einer mehrfachen Vervollkommnung fähig und würdig zu sein scheint. Diese wird auch nicht ausbleiben, sobald sich eigentliche Experimentatoren und Astronomen ihrer angenommen haben werden."

Sie ist aber ausgeblieben und mit ihr sind auch *Dopplers* Erwartungen, die er auf diese Abh. gegründet, gegenstandslos geworden. Denn weder seine Darlegung einer Methode, die verhältnissmässige Grösse der Gesichtswinkel der Sterne unter einander zu bestimmen, noch die Erklärung der eigentlichen Methode, ihre wirklichen Gesichtswinkel im Bogenmass auszudrücken, was den Inhalt der vorliegenden Abh. bildet, fand die von ihm gehoffte Würdigung und weitere endliche Vervollkommnung und praktische Verwerthung, weshalb wir auch hier von einem tieferen Eingehen auf seine kühngedachten Vorschläge absehen zu können glauben.

Dasselbe gilt von der unmittelbar nachfolgenden 2. Abh., welche den Titel führt „*Gedanken über die Möglichkeit, die absoluten Entfernungen und absoluten Durchmesser der Fixsterne auf rein optischem Wege zu bestimmen*“, wo er die schwächende Kraft des Äthers als das Mittel, und die Entfernung eines der näheren Fixsterne von uns als die Einheit für die Bestimmung der Entfernungen der anderen ansieht und darnach für die wirklichen Durchmesser der Sterne die einfache Formel

$$D = \frac{log\varphi - log\psi}{log\,(\iota - \mu)}\, arc\psi,$$

ableitet, wobei φ und ψ scheinbare Durchmesser, ι und μ Absorptionskoefficienten des bekannten und fraglichen Sternes bedeutet.

Die dritte hiezu gehörige Abh. führt endlich den Titel „*Methode, die Geschwindigkeit, mit der Lichtmolekel bei der Wahrnehmung der Fixsterne am Orte des Beobachters schwingen, zu bestimmen*“, und ist auf nachfolgende Voraussetzung gegründet:

„Wenn ein selbstleuchtendes oder beleuchtetes Object einen Lichtstrahl in das Auge eines in Bewegung begriffenen Beobachters sendet, und es kömmt die Geschwindigkeit, mit der die unmittelbar das Auge berührenden Äthermolekel schwingen, auch nur in einigen Vergleich mit jener, mit der sich der Beobachter bewegt: so kann diese Bewegung in keinem Falle ohne bemerkbaren Einfluss auf die subjective Intensität des Lichtstrahls sein, wodurch uns eben jener Gegenstand sichtbar wird. Sie wird sich ändern, wenn die Geschwindigkeit des Beobachters sich ändert, insbesondere wenn das zweitemal die Bewegung im entgegengesetzten Sinne erfolgt. Ist überdiess die Entfernung des Beobachters vom Objekte in beiden Fällen dieselbe, oder kann sie wenigstens in beiden Fällen der unverhältnissmässigen Entfernung des letztern wegen für gleich erachtet werden, so

ändert sich auch der Gesichtswinkel, unter welchem uns das Object (z. B. ein Fixstern) erscheint, nicht merklich, und das Ergebniss einer beobachteten Intensitätsänderung erscheint somit als eine reine Wirkung der Bewegung des Beobachters. Man wird also, wenn die Geschwindigkeit, mit der sich der Beobachter in zwei verschiedenen Fällen bewegt, bekannt ist, aus der beobachteten Intensitätsveränderung des Lichtes mit Sicherheit auf die Geschwindigkeit der Molecularbewegung der schwingenden Äthertheilchen einen Schluss ziehen können."

Die Formeln, welche *Doppler* in dieser kurzen Abh. ableitet, sind sehr einfach; für die Entfernung des Fixsternes findet er nämlich

$$L = \frac{a'p' - ap}{(p - p')\,v''},$$

und für die absolute Grösse des Durchmessers also

$$D = \frac{a'p' - ap}{(p - p')\,v''}\varphi,$$

wobei p und p' Ocularapperturen, φ den „scheinbaren" Gesichtswinkel und v'' die Geschwindigkeit bedeutet, mit welcher die das Auge berührenden Äthermolekel an dem Orte ihrer anfänglichen Ruhelage schwingen.

Wie aus diesen kurzen Andeutungen zu ersehen ist, dreht sich *Doppler* in dem Kreise weiter, in welchen er durch seine unstreitig verdienstvolle Abh. „über das farbige Licht der Doppelsterne" gerathen ist; relative und absolute Bewegungen und mit ihnen zusammenhängende wie durch sie bedingte optische Erscheinungen, theils wahrgenommen, theils vorausgesetzt, bilden das Materiale, aus welchem er durch mathematisch gefasste Schlüsse Formeln ableitet, welche die fraglichen Probleme lösen „sollen". Hätte er unsere Spektralanalyse gekannt, so würde er manche Schlussfolgerung anders gefasst haben!

Ähnlich, wenn auch konkreter gehalten, ist sein nächster, im 5. Bde (V. Folge) enthaltener Aufsatz, welcher den Titel führt „*Über den Einfluss der Bewegung des Fortpflanzungsmittels auf die Erscheinungen der Äther-, Luft- und Wasserwellen*", wobei er Eingangs seine Grundsätze folgendermassen reproducirt:

„Wenn eine Wellenquelle und ein Beobachter derselben ihren absoluten Ort im Raume nicht ändern, das wellenfortpflanzende Mittel dagegen in einer mit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit in Vergleich

kommenden Geschwindigkeit nach irgend einer Richtung in Bewegung begriffen ist, — oder, wenn zwar das Fortpflanzungsmittel der Wellen in absoluter Ruhe, dagegen die Wellenquelle und der Beobachter, ohne ihre wechselseitige relative Lage zu ändern, gemeinschaftlich in einer derartigen Bewegung im entgegengesetzten Sinne begriffen sind: so erleidet im Allgemeinen die Wellenfortpflanzung eine Änderung, die sich theils auf die Geschwindigkeit, mit der diese Wellenbewegung bis zum Beobachter fortgepflanzt wird, theils auf die subjective Intensität derselben, theils endlich auf die Richtung, in der sie dem Beobachter anzukommen scheint, bezieht; — ja es gibt Fälle, wo die Wellenquelle, obwohl fortwährend Wellen aussendend, dennoch für einen gewissen Beobachter so gut wie gar nicht vorhanden ist, indem dieselbe zuweilen, und zwar nicht etwa wegen zu geringer Intensität der Pulsationen, sondern an sich und absolut genommen, alle Einwirkung auf denselben völlig verliert."

Was nun den allgemeinen Einfluss eines bewegten Fortpflanzungsmittels der Wellen auf die verschiedenen Erscheinungen des Schalles und des Lichtes betrifft, so unterscheidet *Doppler* zwei besondere, ihrer Wirkung nach wesentlich verschiedene Fälle, deren ersterer sich darauf bezieht, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen grösser ist, als die Geschwindigkeit, mit der sich das Mittel fortbewegt, während im zweiten Falle letztere Geschwindigkeit grösser oder höchstens gleich gross mit jener vorausgesetzt wird.

Diese beiden Fälle werden nun speciell untersucht und auf mathematische Formeln zurückgeführt, worauf am Schlusse dreierlei „Anwendungen" beigebracht erscheinen, welche diesbezügliche Konsequenzen bilden, wovon die erste Wasser betrifft, die zweite zur akustischen Aberration führt, die dritte endlich mit Ätherströmungen sich befasst.

Mit den letzten zwei Abh., welche *Doppler* im 5. Bde (V. Folge) veröffentlicht und damit seine Theilnahme an der wiss. Thätigkeit der Ges. abgeschlossen, betrat er ein anderes Feld der Optik, wobei der endliche Erfolg nicht seiner Hoffnung entsprechend ausfiel; bei der ersten war es das voraussetzungsvolle Thema, bei der zweiten die schematische Auffassung und Lösung des Problems, was die originellen Konceptionen unfruchtbar werden liess.

Der Titel dieser letzten Beiträge lautet: *Zwei weitere Abhandlungen aus dem Gebiete der Optik. 1. Über die Anzahl der möglichen Gesichtswahrnehmungen. 2. Versuch einer systematischen Classification*

der Farben. Von *Christian Doppler,* k. k. wirklichem Bergrath und Professor der Physik und Mechanik . . ." (Mit 2 lith. Tafeln.)

In der ersten Abh. befasst er sich mit der Frage, wie viele in Form, Farbe und Grösse von einander verschiedene und für ein bestimmtes oder für das menschliche Auge überhaupt noch unterscheidbare Bilder sich höchstens erkennen lassen?" oder mit anderen Worten „wie gross die Mannigfaltigkeit der Gesichtswahrnehmungen überhaupt ist, deren ein bestimmter Mensch oder die Menschen im Allgemeinen fähig sind?" Darin bespricht er zunächst die Empfindlichkeit des Auges, Farbenabstufungen zu unterscheiden, und nimmt mit *Herschel* an, dass man von jeder der drei Hauptfarben unter den günstigsten Umständen 100 Abstufungen zu unterscheiden vermöge, weshalb die bemerkbare Anzahl von Mischfarben $p = 100 \times 100 \times 100$ oder eine Million betrage.*) Dann nimmt er mit *Müller* und *Weber* an, „dass die kleinsten Nervenkügelchen der Retina des menschlichen Auges nicht unter $^1/_{8000}$ bis $^1/_{8400}$ p. Zoll im Durchmesser betragen."

Hierauf untersucht er, wie viele Bilder innerhalb der Fläche eines Rechteckes ab □″ bei dem Abstande des Auges davon d'' höchstens noch als von einander verschiedene wahrgenommen werden können, und findet hiefür die Formel

$$s = \frac{419904000000\, ab}{(d\varphi\pi)^2},$$

wo φ den kleinsten, in Sek. ausgedrückten Gesichtswinkel bezeichnet, unter welchem für das menschliche Auge noch überhaupt eine Gesichtswahrnehmung möglich ist. Weil nun die Anzahl aller möglichen farbigen Bilder durch

$$S = p^s \qquad \text{(a)}$$

ausgedrückt wird, so erhält man für den Fall, dass

$$a = b = 1'', \; d = 10'', \; \varphi = 10$$

gesetzt wird, den kolossalen Betrag

$$S = (1000000)^{4254692} = 10^{25528152},$$

d. h. „die grösstmögliche Anzahl aller farbigen Bilder und Figuren, welche das schärfste Auge auf einer Fläche von 1□″ in einer Ent-

*) „Der Verfasser dieses Aufsatzes hegt die Hoffnung, den Lesern ehestens einen Apparat zur Beurtheilung vorzulegen, wodurch Schätzungen dieser Art mit Berücksichtigung aller Umstände eine sichere Grundlage gegeben werden soll!" bemerkt dabei *Doppler,* löst jedoch sein Versprechen nicht ein.

fernung von 10 Zollen vom Auge ohne alle künstliche Behelfe noch wahrzunehmen und mit Bestimmtheit zu unterscheiden vermag, ist daher stets kleiner als eine mit einer Einheit und 25528152 angehängten Nullen geschriebene Zahl."

Ähnlich bestimmt *Doppler* die grösstmögliche Anzahl von Gesichtwahrnehmungen, deren das menschliche Auge überhaupt oder ein bestimmtes individuelles insbesondere fähig ist, und findet für die obere Grenze, wo

$$p = 1000000,\ \varphi = 10'',$$

die Zahl $S = 1000000^{5349092356} = 10^{32094554136}$,

für die untere Grenze hingegen, wo

$$p = 30 \cdot 30 \cdot 30 = 27000,\ \varphi = 60'',$$

die Zahl $S_1 = (27000)^{148585898} = (30)^{445757694}$.

Hierauf ermittelt er den relativen Einfluss auf die Anzahl aller möglichen Gesichtswahrnehmungen, welchen eine Zu- oder Abnahme in der Scharfsichtigkeit einerseits und in dem Distinctionsvermögen für Farbenunterschiede anderseits bedingt. Indem er die Formel (a) zuerst nach p, dann nach s differenzirt und die Resultate einander gleichsetzt, findet er unter der Annahme

$$p = 1000000,\ s = 5349092356$$

als Differentialquotienten 891, d. h. „für das beste Auge bewirkt eine um 891 Farbennüancen verminderte Empfänglichkeit für die Farbenunterschiede erst einen eben so grossen Nachtheil rücksichtlich der Anzahl der noch wahrnehmbaren Bilder, wie die nur um eine Secunde verminderte Gesichtsschärfe."

Schliesslich berechnet er unter Voraussetzung einer 120-jährigen Lebensdauer als äussersten Grenzwerth

$$S = 10^{80\ 997\ 081\ 312\ 676\ 800\ 000},$$

welcher angibt, wie viele Gesichtswahrnehmungen auf ein Menschenleben entfallen, wenn der Tag durchschnittlich zu 16 Wachstunden gerechnet und die Dauer eines Eindruckes mit 0·1 Sekunden angenommen wird.

„Dies sind nun die Resultate einer Untersuchung, die, man mag dem gegenwärtigen Versuche auch jeden höheren Werth absprechen, schon an und für sich keinen ganz unwichtigen Beitrag zur Lehre vom Sehen liefern dürften", so schliesst *Doppler* seine originelle Abhandlung.

Die letzte Arbeit, welche er in den Schriften unserer Ges. veröffentlicht, ist der schon genannte, unmittelbar nachfolgende *„Versuch einer systematischen Classification der Farben"*, wo er die verschiedenen Farben als absolut verschiedene Objekte behandelt, und zwar unter Annahme von drei Grundfarben, *Roth, Blau* und *Gelb*. Das Wesen seiner Darstellungsweise ist in folgenden Sätzen enthalten:

„Soll eine der Hauptfarben (und dasselbe gilt auch von jeder anderen Farbe) in ihren verschiedenen Intensitätsabstufungen graphisch dargestellt werden, so ist diese durch eine gerade, an einer Seite begrenzte, an der andern ins Unbestimmte fortlaufende Linie *AB* — Fig. 6 — darzustellen, deren Anfangspunkt das

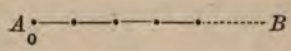


Fig. 6.

absolute Schwarz als Ausdruck für nullfarbige Strahlen ist, und auf welcher sich in gleichen Abständen Theilungspunkte ins Unbestimmte aufgetragen finden. Jedes so entstandene Linienstück ist der willkürlich angenommenen Intensitätseinheit gleich. — Sollen zwei der Grundfarben in ihrer Beziehung auf einander, d. h. als System graphisch dargestellt werden, so kann und darf diess nur, da sie zu einander einen vollen Gegensatz bilden, in der Weise geschehen, dass sie ihren Anfangspunkt (Schwarz) gemeinschaftlich habend, auf einander senkrecht stehen. So z. B. stellt Fig. 7 das graphisch ausgedrückte System

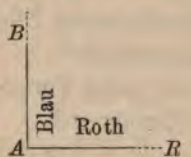


Fig. 7.

der blauen und rothen Farbe dar. Soll auch noch die dritte der Hauptfarben, Gelb, in das System eintreten, so muss diese, da sie mit jeder der genannten schon im Systeme vorhandenen beiden Hauptfarben einen vollen Gegensatz bildet, auf jede dieser in ihrem Vereinigungspunkte senkrecht stehen, wie diess in Figur 8 dargestellt ist."

Fig. 8.

Was nun aus diesen Annahmen zu folgern ist, ersieht man unschwer sofort. Das weisse Licht als „ein sehr bedeutender Intensitätsgrad von Grau" wird dargestellt durch eine von A ausgehende und mit den Strahlen R, B, G gleiche Winkel einschliessende Linie. Analoga des Kräftenparallelogramms stellen Mischungsvorgänge dar u. s. w. „Bezeichnet man einen bestimmten, zu einer gewissen Sphäre gehörigen Radius mit L, mit r, b, g die Mengen der rothen, blauen und gelben Strahlen, welche die dem Endpunkte jenes Radius entsprechende Farbe constituiren: so gilt sofort allgemein die Relation

$$L = \sqrt{r^2 + b^2 + g^2}. \qquad \text{(b)}$$

Ist $r = b = g$, so folgt hieraus

$$L' = r\sqrt{3} = b\sqrt{3} = g\sqrt{3},$$

$$r = b = g = 0{\cdot}573\ L',$$

d. h. in der Einheit weissen Lichtes sind 0·573 rothe und eben so viele blaue und gelbe Strahlen enthalten.

Die Intensitätsklasse l bestimmt man nach der Formel

$$l = \sqrt{1/3}(r^2 + b^2 + g^2).$$

Darnach zerfallen alle Farben, abgesehen von ihrer Intensität, in *stetige,* für die Wahrnehmung *einfache,* und in *discrete,* für die Wahrnehmung *zusammengesetzte.* Die Eintheilung in 3 Klassen, *primäre, binäre* und *tertiäre* Farben ist nur eine einfache Folgerung aus Formel (b), wo unter dem Wurzelzeichen ein, zwei oder drei Glieder anzunehmen sind, um die diesbezüglichen Formeln hiefür zu erhalten. In der letzten Klasse werden die drei Species Grüngrau, Orangegrau und Violettgrau noch in je 3 Varietäten gespalten, je nachdem die eine oder andere Komponente vorwaltet.

Wie aus dieser kurzen Darstellung des Inhaltes der zahlreichen Beiträge *Dopplers* zu ersehen ist, findet man da vielfach Anregungen

zu weiteren Forschungen über die Tragweite dieser oder jener originellen Idee, die zu fassen unserem Autor viel leichter zu sein schien als deren vollständige Ausführung. Die Mehrzahl derselben erwies sich nicht als lebensfähig, aber die am meisten bekämpfte und namentlich in den Schriften der Wiener Akademie wiederholt besprochene Idee entwickelte sich im Laufe der Zeit zu einem Princip, das *Dopplers* Namen mit der Geschichte der Physik für immer verknüpft.

§ 40.

Hatten wir es bei *Doppler* mit einem mehr oder weniger erfolgreich rechnenden und überhaupt theoretisirenden Physiker zu thun, so tritt uns in dem nun vorzuführenden Professor

Dr. Franz Adam Petřina

ein typisch angelegter Experimentator entgegen, bei welchem sinnenfällige physikalische Thatsachen vor den sie gelegentlich begleitenden elementaren Rechnungen immer einigen Vorzug hatten, zumal das von ihm mit besonderer Vorliebe gepflegte Feld des Galvanismus dem Kalkül nicht so leicht zugänglich zu machen war.

Da wir es hier nur mit derjenigen schriftstellerischen Thätigkeit zu thun haben, welche sich in den Schriften unserer Ges. manifestirt, so bleibt allerdings die Besprechung seiner wissenschaftlichen Verdienste unvollständig, weshalb die nur chronologische Vorführung seiner diesbezüglichen Beiträge das unvollständige Bild seiner litterärischen Produktion kaum wesentlich schädigen dürfte.

Zum ersten Male begegnet uns *Petřina* im 4. Bde (V. Folge) der Abh., indem darin von der am 26. Juni 1845 abgehaltenen Sektionsversammlung berichtet wird, dass er dabei eine neue, von ihm selbst konstruirte elektromagnetische Maschine erklärt habe. Weitere Nachrichten darüber fehlen; nur die im 9. Bde enthaltenen Angaben seines Biografen belehren uns über das Wesentlichste seiner neuen Einrichtung, welche damals namentlich in medicinischen Kreisen Aufsehen erregte, seitdem jedoch sich antiquirte.

In demselben Aktenbande finden wir seinen ersten grösseren Beitrag unter dem Titel *„Neue Theorie des Elektrophors und ein neues Harzkuchen-Elektroskop“* (Mit einer Abbildung), welcher Aufsatz noch heutzutage lesenswerth erscheint. *Petřina* bespricht darin: *A.* Die bisherigen Theorien des Harzelektrophors und

Widerlegung derselben, wodurch er einen werthvollen Beitrag zur Geschichte der Elektricität geliefert; dann folgt seine *B.* Neue Theorie des Harzkuchen-Elektrophors, begründet durch Ergebnisse zahlreicher Versuche, deren Beschreibung vorangeht; schliesslich wird *C.* Neue Anwendung des Elektrophors als Elektroskop, Beschreibung und Vorzüge dieses Apparates mitgetheilt und dessen Ähnlichkeit mit dem von *Bohnenberger* konstruirten gleichnamigen Instrumente hervorgehoben, wobei folgende Vorzüge betont erscheinen:

„1. Ist es leichter zu construiren, weil einen guten Harzkuchen zu verfertigen nicht so schwer ist, wie gute zambonische Säulen;

2. es lässt eine sehr einfache Einrichtung zu, und kommt daher billiger zu stehen als ein Säulenelektroskop;

3. es kann nie unbrauchbar werden durch Kraftverlust, weil der Kuchen, wenn er schwach werden sollte, immer wieder elektrisch gemacht werden kann, was bei den trockenen Säulen, wenn sie mit Jahren unwirksam geworden sind, nicht der Fall ist;

4. hat man dabei die Spannung der Elektricität der Scheibchen, selbst während des Versuches, in seiner Macht, ohne die Scheibchen verschieben zu müssen, was bei dem *Bohnenberger*'schen Elektroskop nicht stattfindet; und

5. es gewährt eben wegen seiner grösseren Empfindlichkeit mehr Sicherheit und ausgedehntere Brauchbarkeit."

Von *Petřina's* weiterer Theilnahme an dem wissenschaftlichen Leben unserer Ges. berichtet erst der 6. Bd (V. Folge), indem darin der kurze Inhalt seiner zwei im Frühjahr 1849 abgehaltenen Vorträge reproducirt erscheint. Es heisst da nämlich: „Hr. *Petřina* theilte den Anwesenden die Resultate seiner experimentellen Untersuchungen über das Gesetz der magnetischen Fernwirkung galvanischer Ströme mit, und bewies durch einen Versuch mit einem eigens dazu eingerichteten Multiplicator, dass die Wirkung des Stromes auf die Magnetnadel nicht am grössten ist, wenn sich die Drähte der Nadel am nächsten befinden, sondern dass sie bis zu einer bestimmten Entfernung der Drähte von der Nadel bedeutend zunimmt. Dieses für die Einrichtung der Multiplicatoren wichtige Resultat hat Prof. Petřina auch theoretisch aus dem Gesetze der Fernwirkung entwickelt, und darin gezeigt, bei welcher Entfernung der Drähte von der Nadel das Maximum der Ablenkung eintreten muss."

Und 14 Tage später, nämlich am 10. Mai hielt er in der Sektionssitzung abermals einen mit Experimenten ausgestatteten Vortrag

und zwar über die hohlen Elektromagnete. „Er zeigte in einem Versuche", so lautet der diesbezügliche Bericht, „dass ein hohler Eisencylinder, wenn er sich in einer Drahtspirale befindet, durch die ein galvanischer Strom geht, sehr stark magnetisch wird, dass er aber keine Spur von Magnetismus zeigt, wenn er die galvanische Spirale umgibt. Ferner wies Prof. Petřina nach, dass ein solcher Eisencylinder die inductoelektrischen Wirkungen hemmt, und erklärte alle diese Erscheinungen auf eine einfache und vollkommen befriedigende Weise. Schliesslich bemerkte er, dass sich aus dieser Theorie nicht nur die Erscheinungen der rotirenden Kupferscheibe von Arago richtiger erklären lassen, als es bis jetzt geschah, sondern dass darin auch die bis jetzt unbeantwortete Frage, warum eine galvanische Spirale in einer sie umgebenden Flüssigkeit die Polarisationsebene nicht verschiebt, ihre vollkommene Erledigung findet."

Die folgenden zwei Vorträge *Petřina's*, über welche im nächsten Aktenbde berichtet wird, betreffen akustische Erscheinungen, hervorgerufen durch galvanische Ströme, welche schliesslich zur Herstellung einer elektromagnetischen Harmonika geführt haben, einer Erfindung, die sein Experimentirgeschick im besten Lichte erscheinen zu lassen im Stande ist.

Der Inhalt des ersten, am 8. März 1852 abgehaltenen Vortrages wird folgendermassen zusammengefasst: „Herr *Petřina* zeigte und erklärte einen elektromagnetischen Inductionsapparat, welcher durch ein kleines galvanisches Element in Thätigkeit gesetzt, einen nicht unangenehmen Ton gibt, der sich sowohl in Bezug der Höhe als Stärke mannigfach abändern lässt. Prof. *Petřina* bedauerte, dass seine elektromagnetische Harmonika, wiewohl schon vor sechs Monaten entworfen und bestellt,*) noch nicht fertig sei, und versprach dieselbe, sobald sie zu Stande gekommen sein wird, der Section zur Beurtheilung vorzulegen."

Dieses Versprechen konnte er erst am 26. Juli einlösen, nachdem er an diesem Tage das neue Instrument in der betreffenden Sitzung vorgezeigt und mit Hilfe eines einzigen galvanischen Elementes in Thätigkeit gesetzt. Der diesbezügliche Sitzungsbericht lautet folgendermassen: „Dieses Instrument, dessen Töne durch Elektromagnetismus hervorgerufen werden, ist der Form nach der Physharmonika ähnlich, unterscheidet sich jedoch von dieser nicht nur durch das Princip, sondern auch durch die sogenannte Qualität der Töne,

*) Beim Mechaniker *Spitra* in Prag. *A. d. B.*

und dadurch, dass es nach Belieben gestimmt werden kann. Die Töne dieses neuen Instrumentes sind rein, angenehm und hinreichend stark. Jede Dissonanz oder unreine Stimmung gibt sich durch eine eigenthümliche Erscheinung kund, die, wie bei keinem andern Instrumente, selbst von einem ungeübten Ohre sogleich wahrgenommen wird. Der Umstand, dass selbst bei einem mehroktavigen Instrumente ein einziges galvanisches Element ausreicht, und dass es in Bezug der Stärke der Töne gleichgiltig ist, ob man mehrere Töne zugleich anschlägt, beruht, wie Prof. *Petřina* gezeigt hat, auf der richtig verstandenen und angewandten Theorie der Zweigströme. Prof. *Petřina* schloss seinen Vortrag mit der interessanten Bemerkung, dass, wenn man zwei solche gleich gestimmte Instrumente durch beliebig lange Drähte mit einander verbindet, und auf dem einen ein beliebiges Stück spielt, auch das andere dasselbe Stück ohne alle Nachhilfe mit der grössten Präcision hören lässt."

Leider blieben diese Hoffnung erregenden schönen Anfänge einer musikalischen Telefonie unbeachtet! *Petřina* fand an der praktischen Fruktificirung der galvanischen Zweigströme neue dankbare Objekte seiner Forschung, und andere Physiker waren zu wenig mit dem einzigen Exemplare des Instrumentes vertraut, um es zu einer weiteren Verwendbarkeit zu vervollkommnen, ja nicht einmal sein Adjunkt *Nowák* brachte die versprochene Monographie darüber zu Stande. Es gerieth in Vergessenheit, trotzdem *Wertheim, Reis* u. A. sich mit dem Hervorrufen von Tönen auf galvanischem Wege befasst hatten!

Den nächsten Vortrag hielt *Petřina* am 7. März 1853, wobei er die Wechselwirkung zwischen den galvanischen Strömen allseitig zu beleuchten bestrebt war. „Nachdem er die Haupterscheinungen dieser Classe sowohl einzeln, als auch in ihren möglichen Verbindungen auseinandergesetzt, durch mehrere neue Versuche erläutert und auf eine ungezwungene Weise erklärt hatte, lenkte Hr. P. die Aufmerksamkeit der Anwesenden auf die Erschütterungen, welche galvanische und ihnen ähnliche elektrische Ströme im menschlichen Körper hervorbringen. Er wies die Mangelhaftigkeit der bisher gegebenen Erklärungen dieser Erscheinung nach und zeigte, wie selbe vom Standpunkte der Physik aufzufassen und zu erklären ist" so lautet der diesbezügliche Sitzungsbericht.

Ein anderes physikalisches Gebiet betrat *Petřina* in seinem am 2. Mai 1853 begonnenen und am 30. Mai (im k. k. physikalischen Kabinete) beendeten Vortrag, indem er in dieser Sitzung dasjenige

aus der Farbenlehre vorgezeigt, was er in jener allgemein vorgebracht. Namentlich zeigte er, wie verschieden der Lichteindruck sei, wenn auf einer Scheibe drei Farben, z. B. blau, roth, gelb aufgetragen sind, je nachdem diese Scheibe mit Hilfe eines Farbenkreisels bald nach rechts, bald nach links gedreht wird. Es wurde dieser Versuch mit mehreren, mit verschiedenen Farben bemalten Scheiben angestellt und bei jeder dieser Scheiben diese Beobachtung bestätigt gefunden. Hierauf stellte er einige „überraschende" Versuche an über die sog. Nobilischen Farbenringe, wobei er auf ihre leicht mögliche praktische Verwendung hingewiesen.

Sein Lieblingsthema blieb jedoch bei diesem Vortrage nicht unbeachtet, sondern nach Beendigung der optischen Demonstrationen sofort zur Sprache gebracht. Auf seine neuesten Fortschritte in der Telegraphie übergehend, wies *Petřina* durch einen einfachen Versuch nach, „dass man mit einem Groveschen Elemente auf 100 Meilen weit zu telegraphiren im Stande sei." Dabei machte er die Bemerkung, dass man bei dieser Methode in jenen Fällen, wo eine Depesche zu gleicher Zeit nach verschiedenen Richtungen abgehen soll, die Zweigströme benützen kann, wodurch bedeutende Vortheile sich erzielen lassen.

Das erfolgreiche Studium der Zweigströme führte unseren *Petřina* noch zu weiteren praktischen Erfolgen, welche der damaligen Telegraphie enorme Vortheile brachten. Da die diesbezüglichen Arbeiten in den Sitzungsb. der Wiener Akad. veröffentlicht wurden, so wollen wir hier nur auf den einzigen Umstand hinweisen, dass durch Befolgung seiner Weisungen die Zahl der in Anwendung stehenden Elemente bei der Telegraphenstation Wien von 480 auf 84, Verona von 180 auf 60, Triest von 150 auf 84, Salzburg von 180 auf 60, Oderberg von 96 auf 36, somit bei 5 Stationen von 1102 Elementen auf 324 herabgesetzt werden konnte. Welch' eine Ersparnis involvirte seine Erfindung! Und *Petřina* überliess sie uneigennützig der Welt zur Ausbeutung, wie er denn überhaupt nur durch seine experimentelle Findigkeit an *Edison* erinnert.

Um noch vorzuführen, was er über Telegraphie in den Schriften unserer Ges. veröffentlicht, müssen wir zum 9. Bde (V. Folge) der Abh. greifen, wo als letzter Aufsatz seiner *„Mittheilungen aus dem Gebiete der Physik"*, und überhaupt als letzter Beitrag zu den Ges.-Schriften enthalten ist seine *„Wissenschaftliche Beleuchtung der vom k. k. Telegraphen-Direktor Herrn Dr. Wilhelm Gintl durch seine Versuche über die gleichzeitige Gegen-Correspondenz gelieferten Beweise für*

die Coexistenz zweier einen Leiter in entgegengesetzten Richtungen ohne Störung durchlaufender galvanischer Ströme, und Angabe eines neuen diesen Gegenstand betreffenden Versuches." (Mit zwei Figurentafeln.)

Dieser polemische Aufsatz bezieht sich auf eine Abh. von *Gintl*, welche im 11. Bde der Sitzungsb. der Wiener Akad. veröffentlicht wurde, und wo es gleich am Anfange heisst: „Ich constatirte nämlich, dass während ein elektrischer Strom in dem Telegraphen-Drahte von einer Station zur andern übergeht, durch denselben Draht gleichzeitig ein zweiter elektrischer Strom von der letzteren Station zur ersteren geleitet werden kann, und dass jeder der beiden sich gegenseitig durch den Telegraphen-Draht fortpflanzenden Ströme an der entgegengesetzten Station gerade so anlangt, als wenn er für sich allein in dem Drahte dahin geleitet worden wäre. Hieraus schöpfte ich die Überzeugung, dass man durch Benützung der beiden im Telegraphen-Leitungsdrahte circulirenden Ströme, von zwei verschiedenen Stationen aus gleichzeitig correspondiren und daher einen einfachen Telegraphen-Draht als Doppelleitung gebrauchen könne, was bei den gegenwärtig in Anwendung stehenden *Morse*-schen Schreib-Apparaten nicht der Fall war."

Gegen diese Auffassung *Gintl's* kehren sich nun die Auseinandersetzungen von *Petřina*, der schon früher gegen eine derartige Koëxistenz von galvanischen Strömen sich ausgesprochen, wie er dies hier wiederholt, indem er sagt: „Da ich mich schon im Jahre 1843 bei Gelegenheit der Naturforscher-Versammlung in Graz gegen die Ansicht, dass zwei galvanische Ströme einen Leiter gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung durchlaufen können, mündlich und schriftlich ausgesprochen habe, und da mich bis jetzt weder die seit dieser Zeit gemachten Fortschritte im Gebiete des Galvanismus, noch meine vielseitigen Versuche und Untersuchungen zu einer anderen Überzeugung gebracht haben, so dass ich mich noch im vorhergehenden Aufsatze*) in demselben Sinne aussprechen konnte; so möge es mir erlaubt sein auf die Versuche des Herrn Director *Gintl* näher einzugehen, um zu untersuchen, in wiefern seine oben ausgesprochene Behauptung begründet sei, und ob sich nicht seine Gegen-Correspondenz auch anders erklären lasse."

Also nicht gegen das Factum, sondern gegen die Erklärung desselben richtete sich *Petřina's* Aufsatz, welcher unter vielgestaltiger

*) Es est dies der 3. Aufsatz seiner „Mittheilungen", auf welchen wir noch zurückkommen werden.

Verwendung der bekannten *Ohm*-schen Formel den Beweis führt, dass *Gintl's* Deutung der galvanischen Gegenkorrespondenz unrichtig sei. Und dies bekräftigt er noch durch einen im Anhang vorgeführten neuen Versuch, wobei er die Bemerkung macht: „Ich war der Meinung, dass Herr Director *Gintl* seine Ansicht und Behauptung auf eine Erscheinung basirt, die den Physikern bis jetzt unbekannt geblieben, weil sie nicht bei gewöhnlichen Versuchen, sondern nur bei der Telegraphen-Leitung wahrgenommen werden kann, und so wirklich ein für die Theorie elektrischer Ströme wichtiges Factum constatirt. Allein er basirt seine Behauptung auf chemische Wirkungen, aus denen, wie wir oben gezeigt haben, so etwas nicht folgt und nicht folgen kann, weil entgegengesetzte und gleich starke Ströme entgegengesetzte, aber der Grösse nach gleiche chemische Wirkungen hervorbringen, deren Resultirende, wenn sie auch durch das präparirte Papier in entgegengesetzter Richtung laufen würden, eben so gut — Null sein müsste, als wenn sie gar nicht laufen würden."

Bei dieser Gelegenheit mag bemerkt werden, dass das „Gegensprechen mit Morseapparaten" als solches vielleicht auch unsern *Petřina* zum Erfinder hat; strikte positive Beweise dafür liegen zwar nicht vor, aber gar viele Umstände sprechen zu seinen Gunsten.*) Darunter gehört vor Allem der Inhalt seines am 6. Nov. 1854 in der betreffenden Sektionssitzung unserer Ges. gehaltenen Vortrages, welcher folgendermassen lautet: „Hr. P e t ř i n a theilte eine Erklärung mit, wie man nach seiner Ansicht im Stande wäre, mit den Morseschen Telegraphen-Apparaten bei e i n e m Leitungsdrahte zugleich hin und her zu telegraphiren."

„Bei einer solchen doppelten Correspondenz wird zur Hauptbedingung gemacht, dass auf keiner der beiden Stationen ein Zeichen ausbleibe oder undeutlich werde, wenn 1. auf beiden Stationen zu gleicher Zeit ein kurzes oder ein langes Zeichen gegeben wird, 2. wenn die eine Station ein langes oder mehrere kurze, die andere aber ein langes Zeichen gibt, und 3. wenn mehrere kurze Zeichen beider Stationen nicht zusammen, sondern wechselweise nach einander fallen. Diesen Bedingungen wird nun im gewünschten Masse entsprochen, wenn man einen kleinen Localstrom zu Hilfe nimmt und das Relais, sowie den Taster nach der Angabe des Vortragenden einrichtet. Schliesslich bemerkte Hr. P., dass die Telegraphie selbst

*) Vergleiche „Dr. *K. E. Zetsche* Geschichte der elektrischen Telegraphie" pag. 546.

jetzt, nachdem die hier besprochene schwierige Aufgabe ihre Lösung gefunden, noch weit von jener Höhe der Vollkommenheit entfernt sei, der sie selbst bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft fähig ist."

Aus diesem letzten Absatze kann man schliessen, dass das wichtige Problem des Gegensprechens mit Morseapparaten durch *Petřina* zuerst gelöst worden, sowie sich aus dem Schlusspassus entnehmen lässt, welch' hohe Entwickelungsfähigkeit er diesem Zweige der Telegraphie zugemuthet. Leider war es ihm nicht vergönnt gewesen, an dieser Vervollkommnung weiter zu arbeiten und sich noch grössere Verdienste wie um die Wissenschaft so um die praktische Telegraphie zu erwerben; denn ein halbes Jahr später brachte den mit einem Herzfehler behafteten Forscher eine persönliche Ehrenkränkung ans Sterbebett, sodass sich auch an ihm der sprichwörtlich gewordene „Undank der Welt" erwiesen.

Um noch die übrigen Vorträge, welche *Petřina* theils früher, theils später in den Ges.-Sitzungen abgehalten, hier kurz anzureihen, führen wir an, dass er am 23. Jan. 1854 „über eine bis jetzt von den Physikern unbeachtet gelassene Vorsicht und Correktion bei der Bestimmung der Temperatur kleiner Flüssigkeitsmengen" gesprochen, wobei er ein sich daraus ergebendes neues Verfahren, die specifische Wärme solcher Flüssigkeiten zu bestimmen, angegeben hat.

In der Sektionssitzung vom 18. April dess. J. zeigte *Petřina* vor und erklärte eine von Ruhmkorff verfertigte und mit der neuesten, von Fizeau angegebenen Verbesserung versehene Induktionsmaschine. Aus den dabei vorgeführten Versuchen folgerte er einerseits die Vorzüglichkeit des neuen Apparates, erkannte jedoch anderseits auch einzelne Mängel, welche abzustellen erwünscht war.

Ebenso machte er ein Jahr später und zwar in der Sitzung am 23. April 1855 mit der verbesserten Fessel'schen Rotationsmaschine verschiedene interessante Experimente und gab gewohntermassen eine einfache Erklärung der dabei vorkommenden neuen Erscheinungen. In der nächstfolgenden Sitzung zeigte er dreierlei Stereoskope vor und besprach ausführlich das Dove'sche Prisma. „Diess war das Letztemal," bemerkt sein Biograph, „dass er unseren Versammlungen beiwohnte, denn — schon neun Tage darauf, am 27. Juni, hatte ihn nach kurzem Krankenlager der grausame Tod . . . der Wissenschaft und dem Vaterlande entrissen."

Kurz zuvor hat er seinen grössten Beitrag zu den Schriften unserer Ges. dem Druck übergeben, nämlich die schon zweimal hier

erwähnten „*Mittheilungen aus dem Gebiete der Physik*“, und zwar mit folgendem Inhalte:

I. Über die Einrichtung und Wirksamkeit der Ruhmkorff'schen Inductionsmaschine.

A. Einrichtung dieser Maschine.

B. Über die ausgezeichneten durch eine Reihe von Versuchen ermittelten Leistungen dieses Apparates.

C. Über die Hauptursachen der so ausgezeichneten Kraft dieser Maschine.

D. Über die noch vorhandenen Übelstände bei der *Ruhmkorff*'schen Maschine.

II. Neue Versuche über die Frage, ob der Widerstand eines galvanischen Leiters eine Function seiner Oberfläche sei oder nicht.

III. Über elektrische Ströme von veränderlicher Richtung, so wie über einige andere Erscheinungen, welche beim Eintauchen homogener Metalle in eine und dieselbe Flüssigkeit entstehen. Folgerungen.

IV. Wissenschaftliche Beleuchtung . . .

Wer sich erinnert, welch' ein Aufsehen damals und noch einige Jahre später der Ruhmkorff'sche Apparat erregt und wie räthselhaft die Rolle zu sein schien, welche seinem Condensator zugetheilt war, wird gewiss das Verdienstliche dieses ersten Aufsatzes gerne anerkennen; war ja *Petřina* unter den ersten Physikern, welche den Apparat allseitig experimentell geprüft hatten, wie seine 20 verschiedenen hier besprochenen Versuche beweisen.

Was den zweiten Aufsatz betrifft, so hatte *Petřina,* wie er darin selbst sagt, nur den Zweck, den angehenden Physiker vollkommen zu überzeugen, „dass der Widerstand eines galvanischen Leiters keine Function seiner Oberfläche sein könne.“ Deshalb untersuchte er vor Allem den Fall, wo die Oberfläche des Leiters dieselbe bleibt, die Grösse seiner Masse aber sich ändert und umgekehrt, wobei ihm Quecksilber die besten Dienste leistete, zumal von ihm einen Schluss auf andere Metalle zu ziehen erlaubt war.

Der dritte Aufsatz führt den Titel „*Über elektrische Ströme von veränderlicher Richtung, so wie über einige andere Erscheinungen, welche beim Eintauchen homogener Metalle in eine und dieselbe Flüssigkeit entstehen,*“ und enthält die Beschreibung von 23 Versuchen, die mit dem J. 1840 abgeschlossen und nach dem J. 1851 mit beson-

derer Vorsicht und Gründlichkeit wiederholt wurden, nachdem *Schröder* das in Poggendorff's Annalen (Bd. 54) gegebene Versprechen nicht eingelöst hatte. Von den 5 Folgerungen, die *Petřina* daraus zieht, wollen wir nur den Schlusspassus hier anführen, der lautet: „Für die Annahme, dass zwei der Richtung nach einander entgegengesetzte Ströme zu gleicher Zeit einen Leiter durchlaufen können, spricht keine einzige Erfahrung, aber dagegen sprechen mehre Erscheinungen." Denn diese Äusserung bildet den Ausgangspunkt zu einer Besprechung der Angaben *Gintl's* vom 9. Juni 1853, worin es unter Anderm heisst: „Es wäre sehr zu wünschen, dass Hr. *Gintl* diese Versuche veröffentliche" . . . „Bezieht sich jedoch der Hr. Director *Gintl* in der oben angeführten Stelle auf seine Versuche über die gleichzeitige Doppel-Correspondenz, wie er sie zuerst mit den *Morse*-schen und später vielleicht ebenso mit den chemischen Apparaten ausführte, so muss bemerkt werden, dass sich hier das Wort „gleichzeitig" auf die ganze Dauer der Correspondenz bezieht, und nicht auf den Moment des gleichzeitigen Andrückens des Tasters."

Dass der 4. Aufsatz eben dieser Polemik ausschliesslich gewidmet ist, haben wir schon früher berichtet, weshalb mit der Bemerkung, dass *Petřina* in dieser unbeendeten Diskussion vorläufig Sieger geblieben, unsere kurzgefasste Berichterstattung abgeschlossen werden kann.

§. 41.

Um nun bald ans Ende unseres zweiten Abschnittes zu gelangen, in welchem nur noch wenige Mitarbeiter zu unterbringen sind, wollen wir uns etwas kürzer fassen, zumal die hier anzuführenden Aufsätze mit wenig Ausnahmen nur untergeordneter Natur sind.

Der Zeit nach an erster Stelle ist Dr. *J. Redtenbacher* zu nennen, von welchem im 2. Bde (V. Folge) vier Sitzungsberichte sprechen, ganz kurz angebend, dass er am 30. Dec. 1841 Resultate seiner chemischen Analyse des Pseudometeoriten von St. Iwan, welche den terrestrischen Ursprung bestätigen, mitgetheilt, am 28. Jan. 1842 über den englischen Ofen zur Gewinnung der Schwefelsäure aus dem Schwefelkiese einen Vortrag gehalten, am 24. Feb. 1842 über die Analyse eines dem Bleiglanze sehr ähnlichen Minerals von Příbram Nachricht gegeben, und am 22. Dec. 1842 die Zerle-

gungsprodukte des Glycerins bei höherer Temperatur besprochen. — Im 4. Bde (V. Folge) wird von der am 6. März 1845 abgehaltenen Sektionssitzung nur ganz kurz berichtet: „Hr. *Redtenbacher* las einige Aufsätze aus dem Gebiete der Chemie vor." Im nachfolgenden Bde wird zum letztenmal seiner erwähnt, da er, wie so viele seiner Kollegen, mit der Übersiedlung nach Wien seine Theilnahme an den Publikationen unserer Ges. eingestellt. Am 11. März 1847 las er über die Construction des Taurins, des stickstoffhaltigen Hauptbestandtheiles der Galle, dessen bedeutenden Schwefelgehalt er schon früher ermittelt hatte, und fügte dem Berichte über seine eigene Arbeit kurze Nachrichten über chemische Untersuchungen bei, welche in seinem Laboratorium ausgeführt wurden. Die erste betraf Dr. *Baumert's* Untersuchung des Gentianins $C_{14}H_8O_5$, die zweite *Quadrats* Untersuchung von Doppelverbindungen des Platincyanürs mit Cyanmetallen, sowie der Platinblausäure $PtCy + CyH$, die dritte Görgey's*) Untersuchung der flüchtigen Säuren des Cocostalyns, welche auch Pichurimsäure zum Vorschein brachte, die letzte hingegen bot Nachrichten von Prof. *Rochleder* aus Lemberg über einige merkwürdige Reactionen des Caffeins (Caffein bei 180° C. mit Kali erhitzt, gibt viel Cyankalium).

Dieser letztgenannte Chemiker Dr. *Friedrich Rochleder* hat noch später nach seiner Beförderung an die Universität Prag zweimal sich durch Mittheilungen in den Sektionssitzungen bemerkbar gemacht, indem er am 22. Dec. 1856 einen Bericht über die ihm zur chemischen Untersuchung übergebene Substanz, welche Graf *Berchtold* in Brasilien aus den Blüthen einer Kielmayera gesammelt, erstattet hat, dessen kurzer Inhalt im 10. Bde (V. Folge) angegeben erscheint, und endlich am 28. Juli 1862 über eine in seinem Laboratorium von H. Czumpelik unternommene Untersuchung der Aloë succotrina, soweit sie eben gediehen war, — weitere Versuche wurden noch in Aussicht gestellt — Mittheilung gemacht und namentlich hervorgehoben hatte, dass der neue Stoff, *Aloëtin* von ihm genannt, mit dem Purpurin des Krappes und dem Chrysophan der Rhebarber eine Reihe bilde, indem

$C_{18}H_6O_6$ = Purpurin,
$C_{20}H_8O_6$ = Chrysophan,
$C_{22}H_{10}O_6$ = Aloëtin.

*) Des nachmaligen ungarischen Revolutionsgenerals.

An diese zwei Akademiker, welche nur vorübergehend als Mitglieder an den Bestrebungen der naturw. Kl. betheiligt waren und erst in Wien ihre wissenschaftliche Laufbahn abgeschlossen hatten, reihen wir drei treue Anhänger unserer Ges. an, welche zwar gelehrten Fachkreisen nicht angehörend, doch durch ihr wissenschaftliches Streben Jahre lang die betreffenden Sektionssitzungen belebten, obgleich dauernde Spuren ihrer litterärischen Thätigkeit grösstentheils nur auf die Sitzungsberichte beschränkt blieben. Es sind dies die sogenannten Physiokraten

MDr. **K. Amerling,** MDr. **Alois Nowak** und MDr. **W. R. Weitenweber.**

Was den erstgenannten, der Schellingischen Naturphilosophie huldigenden und in der Entomologie sehr bewanderten, zeitweilig als Schulleiter der Anstalt „Budeč" fungirenden *Amerling* betrifft, so mag nur im Allgemeinen bemerkt werden, dass er, wie in unserem „Generalregister" speciell angeführt erscheint, 36 verschiedene Vorträge in den naturw. Sektionssitzungen gehalten, welche grösstentheils mit Kulturpflanzen und schädlichen Insekten sich befassend, in dasjenige Gebiet der Naturwissenschaften einzureihen sind, welches *Amerling* mit besonderer Vorliebe als „Physiokratie" in den Vordergrund zu stellen gewohnt war. Pflanzenpathologen dürften vielfach brauchbare Beobachtungen in den diesbezüglichen Sitzungsberichten finden, auf welche jedoch hier speciell einzugehen keine dringende Veranlassung vorliegt.

Was den an zweiter Stelle genannten Stadtphysicus *Novák* betrifft, welcher sich mit 12 Vorträgen an den Sektionssitz. betheiligt, auch bei dem wollen wir uns kurz fassen, weil einerseits seine hydrologischen Studien in selbständigen Werken verarbeitet *) erschienen sind, und anderseits so wenig Anklang selbst bei Lebzeiten des Urhebers fanden, dass es unnöthig erscheint, die betreffenden Sitzungsb. hier zu reproduciren. Nur so viel mag bemerkt werden, dass alle seine Arbeiten darauf ausgehen die Hypothese zu stützen, dass zwischen dem Erdkerne und der Erdschale eine Wasserschichte vorhanden sei, welche die verschiedenen Erscheinungen des Wasservorkommens auf der Erdoberfläche regelt.

*) „Der Ocean oder Prüfung der bisherigen Ansichten über das Niveau, die Tiefe etc. des Meeres" Leipzig, O. Wigand 1852. „Witterung und Klima in ihrer Abhängigkeit von den Vorgängen der Unterwelt." Leipzig, O. Wigand, 1854.

Am erfolgreichsten gestaltete sich die Thätigkeit *Weitenwebers*, des dritten im Bunde, weil er durch seine Studien manche interessante Frage der Geschichte der Naturwissenschaften überhaupt und der Medicin insbesondere der Erledigung zugeführt, und als langjähriger Generalsekretär der Ges. vielfach gelehrte Mittheilungen auswärtiger Mitglieder sowie Biographien von verstorbenen Gelehrten der Öffentlichkeit zu übergeben die Pflicht hatte, welche er stets mit grosser Gewissenhaftigkeit erfüllt.

Seine erste grössere Abh. erschien im 7. Bde (V. Folge) unter dem Titel „*Mittheilungen über die Pest zu Prag in den Jahren* 1713 bis 1714. *Ein Beitrag zur medicinischen Geschichte Böhmens.*“ Nach einer kurzen historischen Einleitung folgt die Reproduktion von 37 Korrespondenzen und Dekreten, welche während der sogenannten Bubonenpest zwischen dem Gubernium und den Universitätsbehörden, namentlich dem Dekanate der medicinischen Fakultät zu Prag gewechselt wurden, worauf in einem Anhang ein lateinisches Schreiben von Dr. *Seb. Fuchs* mitgetheilt wird, worin sich dieser vielgesuchte Arzt über die Pestepidemie „nach dem damaligen Stande der Arzneikunst und Wissenschaft“ ausspricht.

Die nächste Abh. *Weitenwebers*, im 9. Bde (V. Folge) enthalten, führt den Titel „*Über des Marsilius Ficinus Werk: De vita studiosorum, nebst einigen Bemerkungen über den Hellenismus*“, und beleuchtet in kurzen Zügen den Kulturzustand Italiens am Ende des XV. Jahrh. — die I. Ausgabe des genannten Werkes erschien in Folio zu Florenz 1489. — Zahlreiche Citate wechseln mit historischen Bemerkungen unseres Autors ab, und bilden so zugleich einen lesenswerthen Beitrag zur Geschichte der Diätetik wie der Medicin überhaupt.

Die letzte selbständige Publikation *Weitenwebers* stellt das „*Repertorium sämmtlicher Schriften der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften vom Jahre* 1769 *bis* 1868“ vor, welches „zur Feier des einhundertjährigen Bestandes der Gesellschaft von ihrem Generalsekretär zusammengestellt wurde, da man damals den Beginn ihrer Existenz mit dem Auftreten der hier mehrmals genannten „Privatgesellschaft“ zusammenfallen liess, während dem Wesen nach erst die öffentliche Konstituirung und amtliche Anerkennung als chronologische Momente aufzufassen sind. Dass derartige Repertorien, namentlich wenn sie fehlerfrei sind, recht verdienstliche Leistungen bilden, wird allgemein anerkannt, weshalb wir es auch nicht unterlassen konnten ein derartiges Verdienst hier hervorzuheben.

Was die zahlreichen Sitzungsb. betrifft, in welchen die Vorträge *Weitenweber's* ihrem Inhalte nach kurz angeführt erscheinen, da dürfte der Hinweis auf die betreffenden Titel unseres „Generalregisters" ganz ausreichend sein, um das eventuell Interessante daraus zu entnehmen.

Viel dankenswerther war seine biographische Thätigkeit, namentlich wenn sie seine ehemaligen Kollegen betraf, weil er mit pietätsvoller Gewissenhaftigkeit bestrebt war, konkrete Lebensbilder zu liefern. Mehr oder weniger ausführliche Biographien finden wir im 7. Bde (V. Folge) von *Corda, Mikan* und *Sieber,* im 8. Bde von *Tausch, Johann* und *Karl Presl,* und im 9. Bde von *Marcus Marci von Cronland,* von *Joh. Jak. Wenzel Dobřenský de Nigro Ponte,**) von *Petřina* und *Joh. Franz Löw R. von Erlsfeld.*

Bevor wir diesen Absatz schliessen, wollen wir noch dreier dilettirender Botaniker erwähnen, welche als Zeitgenossen der letztgenannten Physiokraten ebenfalls an den Sitzungen unserer Ges. aktiv sich betheiligten. Es ist dies der seinerzeit vielgenannte *Philipp Maxmilian Opiz, Johann Zobel* und *Freiherr von Leonhardi.* Während der Erstangeführte sich mannigfache Verdienste um die Erforschung der Flora von Böhmen erworben, und wie unser „Generalregister" mittheilt, auch diesbezügliche Vorträge in den Sektionss. unserer Ges. abgehalten, wobei ihm jedoch weit gehende Specialisirungen zum Vorwurf gemacht werden, pflegte *Zobel* mehr die morphologische und physiologische Seite der Pflanzenforschung, wie der Inhalt seiner zwei Vorträge, mit denen er im J. 1853 ebenda als Gast auftrat, ersichtlich macht. Der letztgenannte Professor der Philosophie hat endlich auch über botanische Themata mehrere Vorträge in den betreffenden Sektionssitzungen gehalten und sich namentlich um die böhmischen Characeen verdient gemacht. In seinem am 27. April 1863 gehaltenen Vortrage theilte er mit, dass es ihm gelungen ist 11 Arten in Böhmen nachzuweisen und zwar: *Nittela* syncarpa, capitata, opaca, flexilis, mucronata und gracilis, *Chara* stelligera, coronata, foetida, hispida und fragilis.

§. 42.

Wie aus der vorliegenden Berichterstattung ersichtlich ist, gehörten die leitenden Kräfte der Sternwarte von Prag seit dem Ins-

*) Beiträge zu diesen 2 Biografien enthalten meine, in den Sitzungsb. vom J. 1875 enthaltenen Mittheilungen. *A. d. B.*

lebentreten unserer Gesellschaft zu den thätigsten Förderern derselben. Dies bekräftigt auch die Theilnahme des nun vorzuführenden

Dr. Karl Jelinek,

zuerst Adjunkten an der k. k. Sternwarte, dann Professor an der Technik zu Prag und endlich Direktor der meteorologischen Centralanstalt in Wien,

welche er an den wissenschaftlichen Bestrebungen derselben genommen.

Sein erster Beitrag zu den Abh., im 6. Bde (V. Folge) enthalten, führt den Titel *„Bahnbestimmung des von de Vico am 24. Jänner 1846 entdeckten Cometen“*, und bildet ein Muster zur Behandlung derartiger Aufgaben der rechnenden Astronomie. Das Resultat ist in folgenden Angaben enthalten: „Die Bahn, welche sich am besten den Beobachtungen anschliesst, ist also eine Ellipse von der Excentricität $e = 0{\cdot}992\ 4026$.

Der Excentritätswinkel $\varphi = 82^0\ 55'\ 58''2$.

$log\ a = 2{\cdot}289\ 8044$

$log\ q = 0{\cdot}170\ 4680$

$T = 22{\cdot}131089$ Jänner 1846 mittl. Berl. Z.

$\Omega = 111^0\ 8'\ 25''85$

$\pi = 89\ 6\ 22{\cdot}17$ } auf das m. Aeq. 1846 bez.

$\iota = 47\ 26\ 6{\cdot}30$.

Die Umlaufszeit wird daraus zu 2721 Jahren gefunden, freilich sehr unsicher, denn sie schwankt zwischen 2319 und 3255 Jahren.“ Bekanntlich wurden diese Angaben in der Astronomie acceptirt, wie z. B. aus *Mädler's* Buche zu ersehen ist.

Was die weitere Theilnahme *Jelineks* am Gesellschaftsleben betrifft, so ist aus den im „Generalregister“ angeführten Titeln seiner 4 Vorträge ersichtlich, dass er sich mit meteorologischen Objekten dabei befasste und auf diese Weise seine Qualifikation zu der wichtigen Stellung, welche er am Schlusse seines Lebens eingenommen, nachdem er Jahre lang als Professor der Mathematik ausgezeichnet gewirkt, zu dokumentiren in der Lage war.

Auch als Mathematiker trat er einmal auf und zwar in der am 18. April 1859 abgehaltenen Sektionss., in welcher er der Gesellschaft eine Arbeit der H. *J. Popper* mitgetheilt, worin derselbe die Methode von Weddle zur Auffindung der Wurzeln numerischer Gleichungen einer Modification unterwirft, sodass in der Regel schon bei zweimaliger Anwendung der diesbezüglichen Transformation die gesuchte Wurzel bis auf 6 Decimalen genau erhalten wird.

Weil *Popper* im 11. Bde (V. Folge) der Abh. einen selbständigen Aufsatz unter dem Titel *„Beiträge zu Weddle's Methode der Auflösung numerischer Gleichungen"* veröffentlicht, worin ausführlich dargestellt erscheint, was *Jelinek* in den Sitzungsb. 1859 kurz vorgebracht, wollen wir hier diesen kurzen Inhalt reproduciren, auf die Abh. von *Popper* nur hinweisend, wo auch imaginäre Wurzeln und transcendente Gleichungen besprochen werden.

„Popper benützt nämlich zur Berechnung der Coefficienten der transformirten Gleichung die Logarithmen, und so einfach dieser Gedanke an sich ist, so kann nicht geläugnet werden, dass sämmtliche Rechnungen ungleich rascher ausgeführt werden und die der Methode eigenthümlichen Vorzüge erst recht ans Tageslicht treten."

Ist nämlich die Gleichung gegeben

$$f(x) \equiv A_0 x^n + A_1 x^{n-1} + \ldots + A_{n-1} x + A_n = 0, \quad (1)$$

und stellt a einen genäherten Wurzelwerth derselben vor, so bildet man nach Weddle die transformirte Gleichung, indem man setzt

$$x = a x_1.$$

Man erhält auf diese Weise die neue Gleichung

$$A_0 a^n x_1^n + A_1 a^{n-1} x_1^{n-1} + \ldots + A_{n-1} a x_1 + A_n = 0, \quad (2)$$

welche den genäherten Wurzelwerth 1 besitzt. Berechnet man nun die Koefficienten

$$A_k a^{n-k} = B_k, \ (k = o, 1, 2, \ldots n), \quad (3)$$

so erhält die Gleichung (2) die Form

$$F(x_1) = B_0 x_1^n + B_1 x_1^{n-1} + \ldots + B_{n-1} x_1 + B_n = 0; \quad (4)$$

setzt man hingegen, die Bedeutung von x_1 berücksichtigend,

$$x_1 = 1 + \alpha$$

und wendet Taylor's bekannten Satz an, so erhält man

$$F(1+\alpha) = F(1) + \frac{\alpha}{1!} F'(1) + \frac{\alpha^2}{2!} F''(1) + \frac{\alpha^3}{3!} F'''(1) + \ldots \quad (5)$$

Popper berechnet nun die Logarithmen der Koëfficienten B_k nach Formel (3) genau, die Zahlenwerthe derselben jedoch nur angenähert, indem er in Formel (5) zuerst beim zweiten Gliede stehen bleibt und so den ersten genäherten Werth

$$\alpha_1 = -\frac{F(1)}{F'(1)} \text{ aus } 0 = F(1) + \frac{\alpha_1}{1!} F'(1) \quad (6)$$

bestimmt, dann bis zum dritten Gliede schreitet und aus

$$0 = F(1) + \frac{\alpha_1}{1!}\left[F'(1) + \frac{\alpha_1}{2}F''(1)\right]$$

den folgenden genäherten Werth

$$\alpha_2 = -\frac{F(1)}{F'(1) + {}^1/_2\alpha_1 F''(1)} \qquad (7)$$

entwickelt. Der auf diese Art erhaltene Werth $1 + \alpha_2$ bildet nun einen Näherungswerth für x, welchen man a_1 nennen kann, so dass, wenn in der Gleichung (4) gesetzt wird

$$x_1 = a_1 x_2,$$

die neue transformirte Gleichung lautet:

$$C_0 x_2^n + C_1 x_2^{n-1} + \ldots C_{n-1} x_2 + C_n = 0,$$

wobei der Formel (3) analog zu gelten hat

$$B_k a_1^{n-k} = C_k, \ (k = 0, 1, 2, \ldots n),$$

und daher die Logarithmen von C_k mit Hilfe der schon bekannten Logarithmen von B_k einfach sich berechnen lassen.

Setzt man jetzt

$$x_2 = 1 + \beta,$$

wobei in der Regel β schon sehr klein ausfällt, und führt die Berechnung der Koëfficienten, wie früher, genähert aus, so findet man bald den genäherten Werth a_2 und somit als Wurzel der Gleichung (1)

$$x = a a_1 a_2 = a(1 + \alpha_2)(1 + \beta_1),$$

wenn man im letzten Falle bei der Formel (6) stehen bleibt und die Annäherung nach Formel (7) nicht sucht.*) —

An diese kurze Erwähnung der Beiträge, welche *Jelinek* zu den Schriften unserer Ges. geliefert, reiht sich naturgemäss der Bericht über die Theilnahme, welche sein Fachgenosse

---

*) In der genannten Abh. *Popper's* wird dann im 2. Abs. über höhere algebraische Gleichungen mit mehreren Unbekannten gesprochen, im 3. Abs. die Berechnung der imaginären Wurzeln höherer Gleichungen gelehrt, im 4. Abs. die Auflösung transcendenter Gleichungen gezeigt und im 5. Abs. endlich eine neue Darstellung und Berechnung der Wurzeln algebraischer und transcendenter Gleichungen geboten, worauf hier nur hingewiesen werden kann.

Dr. **Josef Georg Böhm,**
Direktor der k. k. Sternwarte in Prag,

an den Vorträgen und Publikationen derselben genommen.

Was die ersteren betrifft, wo er die Ergebnisse seiner Studien kurz mitgetheilt, so trat er in der betreffenden Sektionssitz. zum ersten Male am 23. Jan. 1854 auf, um „über die am 7. Feb. 1855 stattfindende interessante Constellation der drei Planeten Venus, Mars und Mercur" einen ausführlichen Bericht zu liefern, den er auch graphisch erläuterte.

Einen ähnlich populär belehrenden Zweck hatte sein zweiter, am 20. März dess. J. abgehaltener Vortrag, wobei die dritte Aufl. seines Uranoskops den Gegenstand einer ausführlichen Besprechung abgab; während er früher Kugeln mit 5 und 12 Zoll Durchmesser zu seiner Darstellung des Himmels verwendete, wählte er diesmal einen Globus von nur 3″ Durchmesser, sodass die Herstellungskosten des ganzen Apparates, über welchen er auch eine selbstständige Brochüre veröffentlicht, auf ein Minimum reducirt werden konnten.

Sehr ausführlich wird in den Sitzungsb. des 8. Bd. (V. Folge) über den am 12. Juni dess. J. gehaltenen Vortrag referirt, welcher „ein neues Absehen (Niveau) für Barometer" zum Gegenstande hatte. „Mein Niveau" erklärte der Vortragende „besteht in einem kleinen, dreiseitigen und gleichwinkligen Prisma, wie sie der geniale *Steinheil* zur Beobachtung des Durchganges der Sonne durch den Meridian empfohlen hat... Richtet man ein solches Prisma auf die Kuppe der Quecksilbersäule eines Barometers, so wird man zwei einander gegenüber stehende Quecksilberkuppen sehen, deren Convexitäten gegeneinander gekehrt sind, und die durch Verschiebung des Prisma zur Berührung gebracht werden können. Beide Bilder liegen, was die Schärfe und Sicherheit der Wahrnehmung bedeutend erhöht, genau in derselben Ebene; die Berührung zweier scharfbegränzten, gekrümmten Flächen ist ein scharf wahrnehmbares Moment, und schliesslich ist der scheinbare Abstand dieser Flächen von einander stets doppelt so gross, als der wahre, daher der bei der vermeinten Berührung, bei der Einstellung, zurückbleibende Fehler gleich dem halben wahren Abstande der genannten Flächen von einander, d. i. gleich dem halben wirklichen Fehler." Dabei muss, wie weiter auseinandergesetzt wird,

a) die Fläche des Prisma, über welche visirt wird, senkrecht auf der Ebene der Scala stehen;

b) die Durchschnittslinie dieser beiden Ebenen senkrecht auf der Axe der Quecksilbersäule stehen; und

c) mit dem Nullpunkte des Nonius zusammenfallen."

Was die nun anzuführenden 9 Vorträge betrifft, welche *Böhm* in den folgenden Jahren in verschiedenen Sektionss. gehalten und über welche im 9. und 10. Bde (V. Folge) der Abh. kaum mehr enthalten ist, als die Angabe des Titels, der auch im „Generalregister" reproducirt erscheint, so können wir dieselben weiter unberücksichtigt lassen und sofort zu dem ausführlichen, mit einer Illustration versehenen Bericht übergehen, welcher über die Sitz. vom 28. Apr. 1862 geliefert wird, wo *Böhm* einen neuen Zeitbestimmungs-Apparat für populäre Zwecke, den Universal-Gnomon demonstrirt und dabei nachgewiesen hat, dass damit vorgenommen werden kann:

a) die Messung der absoluten Höhen der Sonne;

b) die Bestimmung der Correction der Uhr, aus corresp. Sonnenhöhen;

c) die Bestimmung der Richtung des wahren Meridians.

Historisches Interesse bietet der nächstfolgende Vortrag, welchen *Böhm* am 30. Juni dess. J. über ein in Prag befindliches Original-Manuscript Tycho Brahe's gehalten. Unter der Sign. XIV. C. 20. verwahrt nämlich die k. k. Univ.-Bibl. ein kleines Werk in Quarto, dessen Titel ist „Canon Doctrinae Triangulorum. Nunc primum a Georgio Joachimo Retico in lucem editus . . . Anno MDLI." Diesem Canon ist nun ein selbständiges Manuskript angefügt, welches den Titel führt:

TRIANGULORUM PLA-
NORUM, ET SPHAERICO-
rum Praxis Arithmetica.
Qua maximus eorum, praesertim in
Astronomicis usus compen-
diose explicatur.
Tycho Brahe
Calend. Januar.
1591.*)
In Trigono Invenies satagit quae docta Mathesis
Ille aperit, clausum quicquid Olympus habet
A. C. 1595. 13. Cal. Xbris.

*) Diese Jahreszahl ist mit schwärzerer Tinte geschrieben und scheint später beigefügt worden zu sein.

20 Blätter umfassend zerfällt das Manuskript in 2 gleiche Abth., und zwar handelt der 1. „De Triangulis planis Compendium continens Dogmata septem" und der 2. „De Triangulis Sphaericis Compendium continens Dogmata novem."

Denselben berühmten Astronomen hatte *Böhm's* letzter Vortrag zum Gegenstande, den er am 27. Apr. 1863 gehalten, wobei er die Abschrift eines in der k. Hofbibliothek zu München befindlichen Schreibens des Tycho Brahe vorgelegt. Die Adresse lautet: „Excellentissimo et clarissimo viro, Domino Joachimo Camerario, Philosophiae et Medicinae Doctori eximio, earundemque in inclyta Noribergensium Republica excultori et Civi. Amico suo in primis excolendo." Im J. 1590 am 21. Okt. datirt, befasst es sich „mit einigen auf Tycho's Publicationen und Arbeiten Bezug habenden Bemerkungen, geht dann aber über auf die Unterstützung eines jungen strebsamen Mannes, der längere Zeit bei Tycho studirt und gearbeitet hat... Der letzte Theil des Briefes hat die Besorgung eines Poëten zum Gegenstande, behufs der Verfassung der den Werken in jener Zeit vorausgeschickten Lob- und Huldigungsgedichte." Die vollständige Mittheilung des vom Oberbibl. Dr. *Halm* erhaltenen Briefes in den Sitzungsb. 1863, I. pag. 106 et seqq. war der vorletzte Beitrag *Böhms* zu den Schriften unserer Ges.

Wie aus dem eben Vorgebrachten zu ersehen ist, betheiligte sich *Böhm* gar eifrig an den Sitzungen der math.-naturw. Klasse, welcher er als Mitglied angehörte, und lieferte nebstbei bemerkenswerthe Abh. für den 9., 10. und 11. Bd. (V. Folge) ihrer Akten, wie wir eben berichten wollen.

Die erste selbständige Abh. führt den Titel „*Methode, geographische Breite und Azimut zugleich aus blossen Azimut-Beobachtungen der Circumpolar-Sterne, ohne Kenntniss und Hilfe der Zeit auf das Genaueste zu finden. Bestimmung der geographischen Breite von Innsbruck*". Da wir die mathematischen Ableitungen vollständig reproduciren müssten, wollten wir *Böhms* Methode klar auseinandersetzen, was uns jedoch hier zu weit führen würde, so beschränken wir uns nur auf die Angabe, dass er diese Methode zur Bestimmung der geogr. Breite der Stadt Innsbruck, wo er damals angestellt war, angewandt und für den Beobachtungsort im botanischen Garten der Universität

$$\varphi = 47^{0}\ 16'\ 10''02$$

gefunden hat. „Auf diese Art haben wir aus einer geringen Reihe von Beobachtungen", so schliesst *Böhm* seine Berechnungen, „die mit

einem nur untergeordneten Instrumente und ohne weitern Apparat angestellt wurden, die geographische Breite *Innsbrucks* mit einer Genauigkeit bestimmt, wie diess nur von den grossen Instrumenten vollkommen ausgerüsteter Sternwarten erwartet zu werden pflegt. Diess beweiset factisch die Brauchbarkeit der von uns eben auseinandergesetzten Methode, und wer immer die Sprache der Zahlen versteht, wird durch die Harmonie der erhaltenen Werthe sich auf das Vollkommenste befriedigt fühlen."

Nach Prag übersiedelt, drängte es *Böhm* auch die geographische Breite des neuen Schauplatzes seiner Thätigkeit, der Sternwarte ebenso genau zu bestimmen, wie er es für Innsbruck gethan zu haben sich rühmt, weshalb er vom 20. Dec. 1855 bis 8. Apr. 1856 zwanzig, und vom 10. Juni bis 3. Juli 1856 zweiundzwanzig diesbezügliche Beobachtungen angestellt und daraus

$$\varphi = 50^0\ 5'\ 19''22$$

abgeleitet hatte. Wie dies geschah, berichtet er in einer, im 10. Bde (V. Folge) enthaltenen Abh. unter dem Titel *„Über die geographische Breite von Prag"*, wo er Eingangs die früheren Bestimmungen dieser Konstante bespricht und am Schlusse sein Ergebnis mit den besten Resultaten vereinigt. Der mittlere Werth aus den Angaben

$$\begin{aligned} \varphi &= 50^0\ 5'\ 18''50, \text{ David,*)} \\ &= \text{„ „ } 19{\cdot}86, \text{ Oberst Richter,} \\ &= \text{„ „ } 19{\cdot}23, \text{ Hallaschka,} \\ &= \text{„ „ } 19{\cdot}22, \text{ Böhm,} \\ \hline \text{nämlich } \varphi &= 50^0\ 5'\ 19''20 \end{aligned}$$

scheint ihm „demnach mit einer Sicherheit bekannt, die für alle Zeiten nur wenig mehr zu verbessern übrig lassen dürfte."

Auf einem ganz fremden Felde bewegen sich die Versuche, die er im 11. Bde (V. Folge) beschreibt und zu praktischen Zwecken zu verwerthen trachtet, wie dies schon der Titel der betreffenden Abh. *„Ballistische Versuche und Studien mit besonderer Rücksicht auf die neuen weittragenden Gewehre der kais. kön. Armee und die französische Minié-Büchse"* (Mit 3 Tafeln Abbildungen) ersichtlich macht. Über die Veranlassung zu dieser umfangreichen und schwierigen Arbeit erzählt *Böhm* im Vorworte, dass er mit Hauptmann *Andres* die Einrichtung seiner zwei Halbsekunden-Uhren, deren Pendel mit Hilfe des galvanischen Stromes in jedem beliebigen Augenblicke in Gang

*) Vergleiche diesen „Bericht" pag. 34.

gesetzt werden konnten, besprechend auf die Idee geführt wurde, sie zur Messung der Zeitintervalle zu verwenden, die ein abgeschossenes Projektil braucht, um seine Bahn zurückzulegen.

Was aus dieser zufälligen Besprechung geworden, erfahren wir nun in der Einleitung zu der Abh. selbst, worauf im I. Absch. „die Versuche zur Bestimmung der Flugzeiten (Flugdauer)" im II. Absch. die „Bestimmung der Flugbahn" theoretisch wie praktisch erörtert werden; im III. Absch. werden dann „Folgerungen und verschiedene kleinere Versuche" besprochen, im IV. endlich einige „neuere Versuche" beigebracht, aus welchen unter Anderm auch gefolgert wird, dass die Anfangsgeschwindigkeit der abgeschossenen Kugel beim Inf.-Gewehr im Mittel 431 Schritte betrage. Dass die ganze Abh. genug des Brauchbaren liefere, bewies am besten der bedeutende Absatz der betreffenden Separatabdrücke, namentlich ins Ausland.

Den letzten Beitrag zu den Abh. lieferte *Böhm* durch seine gründliche *„Beschreibung der alterthümlichen prager Rathhaus-Uhr"*, welche im 14. Bde (V. Folge) veröffentlicht wurde, und wegen des populären Themas auch eine ungewöhnlich grosse Beobachtung fand, zumal die schön ausgeführten 7 Tafeln Illustrationen nicht wenig zum leichteren Verständnisse der scheinbar verwickelten Konstruktion des Uhrwerkes beizutragen im Stande waren.

§. 43.

Am Ende unseres zweiten Abschnittes angelangt, stehen wir noch der angenehmen Pflicht gegenüber, zwei grössere französische Abhandl. besprechen zu müssen, von denen die erste im 9. Bande (V. Folge), die andere selbständig als Beilage zu einem Aktenbande der IV. Folge*) erschienen ist. Die Verfasser derselben sind die mit dem aus Frankreich verdrängten König *Karl X.* nach Prag übersiedelten berühmten Gelehrten

Joachim Barrande und **Augustin Cauchy,**

deren Name nur angeführt zu werden braucht, um sofort das Werthvolle ihrer Beiträge ersichtlich zu machen.

---

*) Diese Aktenbände erschienen im Oktav-Format, während die Abh. wegen der vielen langen Formeln in Quart gedruckt werden musste.

Der erstgenannte Forscher, welcher sich durch seine bahnbrechenden Studien des böhmischen Silurs ein unvergängliches Denkmal in Böhmen selbst, seinem zweiten Vaterlande, gesetzt, schrieb für den 9. Bd eine längere Abh. unter dem Titel *„Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie"*, worin er die Resultate seiner Forschungen in Böhmen mit jenen *Angelins* in Skandinavien einer genauen Vergleichung unterwirft und daraus sich ergebende Schlussfolgerungen zieht.

Wenn auch seit jener Zeit (1856) manche Lehrsätze *Barrande's* einer Korrektur unterworfen werden mussten, so ist doch die genannte Abh. noch heute lesenswerth, so dass wir, ausser Stande speciell auf deren reichen Inhalt einzugehen, hier wenigstens die „Table des matières" mittheilen wollen; sie lautet:

„Introduction.

Chap. I. Rapports stratigraphiques.

Chap. II. Rapports paléontologiques.

§ 1. Nature et développement relatif des animaux composant l'ensemble de la faune Silurienne, en Scandinavie et en Bohême.

§ 2. Comparaison détaillée des nomenclatures suivies dans la description des fossiles de Scandinavie et de Bohême.

§ 3. Comparaison des étages locaux et de leurs faunes partielles, en Scandinavie et en Bohême.

§ 4. Comparaison des faunes générales Siluriennes en Scandinavie et en Bohême.

I. Faune primordiale.

II. Faune seconde.

III. Faune troisième.

§ 5. Résumé et conclusions générales."

Von diesen allgemeinen Schlussfolgerungen, welche in 12 Punkte zusammengefasst erscheinen, wollen wir nur den 8. hier reproduciren, weil er uns für die damalige Zeit charakteristisch zu sein scheint und am besten zugleich beweist, wie unsere Kenntnisse des Silurs seitdem zugenommen, resp. sich geändert haben. Es heisst da pag. 64.:

8. „En Bohême, les 6 faunes partielles que nous avons indiquées, se groupent naturellement, d'après leurs affinités, en 3 faunes que nous nommons générales.

En Scandinavie, les 7 faunes partielles se groupent de même en 3 faunes de même ordre, ou générales.

Or, les faunes générales des deux contrées se correspondent exactement une à une, par leur composition zoologique, comme par leur ordre de succession.

Dans les deux pays, la faune primordiale est composée presque exclusivement de Trilobites, dont le corps se distingue généralement par le grand développement du thorax et l'exiguité du pygidium. Tous les genres de cette tribu, excepté 2, s'éteignent sans dépasser les limites verticales de cette faune, et 5 d'entr' eux sont communs aux deux contrées. Les Trilobites sont accompagnés en Scandinavie comme en Bohême par quelques Ptéropodes et Brachiopodes, et par un très-petit nombre d'autres formes particulières à chacune des deux régions.

La faune seconde offre en Bohême comme en Scandinavie le maximum de développement des Trilobites, sous le rapport des genres. La conformation prédominante dans ces nouveaux types, consiste dans la grande dimension du pygidium, et la réduction du thorax, c. à. d. dans les proportions inverses de celles des genres primordiaux. Les genres communs aux deux contrées sont au nombre 21, c. à. d. environ les trois quarts des types alors coexistans dans chacun des deux contrées (29). Près de la moitié de ces types, dans chaque pays, s'éteint sans dépasser les limites verticales de cette faune. — La famille de Cystidées, offre en même temps un très-remarquable développement, qui ne ce représente à aucune autre époque postérieure. Les autres classes continuent à faire leur apparition, mais d'une manière inégale dans les deux contrées, et constamment à l'avantage de la Scandinavie.

La faune troisième présente encore une grande harmonie dans ses Trilobites, dont 15 genres sont communs au deux pays, c. à. d. plus des trois quarts des types coexistent dans chaque pays. Mais des rapports plus intimes se manifestent entre les mollusques, parmi lesquels de Brachiopodes seuls fournissent 18 espèces identiques à la Bohême et à la Scandinavie. La classe des polypiers, lorgement développée dans les deux contrées, s'y présente aussi sous diverses formes semblables."

Um auch die „Concordance de Faunes générales Siluriennes" deutlicher hervorzuheben, stellte *Barrande* folgende Übersicht der einzelnen Schichten zusammen:

	Faunes générales	Étages de Bohême		Regiones de Scandinaviae
division Silurienne supérieure	troisième	*H.* schistes culminans *G.* calcaire supérieur *F.* calcaire moyen *E.* calcaire inférieur	=	*E* Encrinurorum (Gothland) *DE* Harparum
division Silurienne inférieure	seconde	*D.* quartzites	=	*D.* Trinucleorum *C.* Asaphorum *BC.* Ceratopygarum
	primordiale	*C.* schistes protozoiques	=	*B.* Conocorypharum *A.* Olenorum
		B. *A.* étages azoiques	=	Fucoidarum

Dass es ihm möglich war, derartige Vergleichungen und Parallelisirungen vorzunehmen, verdankte *Barrande* weniger den „lakonisch" gehaltenen Publikationen *Angelins*, als dem zweimonatlichen persönlichen Verkehr, welchen er mit diesem ausgezeichneten schwedischen Palaeontologen während seines Aufenthaltes in Prag zu pflegen in der Lage war. Wie dankbar er dies anerkennt, ist aus dem Schlusse dieser Abh. ersichtlich, wo *Barrande* mit folgenden warmempfundenen Worten endet: „Quelque incomplet que soit le parallèle que nous venons d'esquisser, il doit du moins suffire pour faire concevoir le rôle important que doit jouer la Paléontologie Scandinave, dans l'histoire de l'apparition et de premiers âges de la vie animale sur le globe. Nous ésperons donc, que tous les savans s'associeront cordialement aux voeux ardens que nous exprimons ici, afin qu'il soit donné à M. Angelin de pouvoir terminer prochainement le grand ouvrage où il expose tant de faits nouveaux, fruits de ses longues et laborieuses recherches. Puissent nos voeux être entendus et favorisés par les hommes sages et éclairés à qui il appertient de veiller à toutes les illustrations de la Suède, et qui ont à coeur de ne rien négliger de ce qui peut contribuer à la haute distinction que leur pays doit aussi bien aux paisible travaux de ses savans, qu' aux brillans exploits de ses guerriers." —

Die Abh., welche *Cauchy* unserer Ges. im J. 1836 gewidmet, führt den bescheidenen Titel *„Mémoire sur la dispersion de la lumière"*, entwickelt jedoch auf mathematischer Grundlage eine neue Theorie der Dispersion des Lichtes, und bildet, 236 Quartseiten compressen Druckes hiezu verwendend, ein förmliches Buch, welches vollständig durchzustudiren eine unverhältnismässige Mühe verursacht, wie die

wenigen Physiker, welche dies gethan, gewiss zugeben werden. Der reiche Inhalt ist folgendermassen gegliedert:

„Considérations générales.

§ 1. Équations différentielles du mouvement d'un système de molécules sollicitées par des forces d'attraction ou de répulsion mutuelle.

§ 2. Intégration des équations établies dans le paragraphe précédent.

§ 3. Application des formules précédentes à la théorie de la lumière.

§ 4. Propagation des ondes lumineuses dans un milieu où l'elasticité de l'éther reste la même en tous sens.

§ 5. Sur la réfraction de la lumière.

§ 6. Applications numériques.

§ 7. Suite des applications numériques.

§ 8. Remarque sur les résultates obtenus dans les paragraphes précédents.

§ 9. Sur la propagation de la lumière dans les milieux ou sa vitesse reste la même pour toutes les couleurs.

§ 10. Considérations nouvelles sur la réfraction de la lumière.

§ 11. Sur la relation qui existe entre la vitesse de propagation de la lumiére et l'épaisseur des ondes lumineuses.

§ 12. Sur les résultats que fournit l'approximation du premier ordre."

Wie aus dieser Inhaltsangabe — eine specielle Vorführung des reichen Materiales ist hier nicht möglich — hinreichend deutlich hervorgeht, befasst sich *Cauchy* in diesem Mém., um es kurz auszudrücken, mit der Mechanik gewisser optischer Vorgänge, welche eine wesentliche Rolle beim Zustandekommen wichtiger Erscheinungen spielen, die in Folge einer Richtungsänderung bei der Fortpflanzung des Lichtes eintreten. Der Bericht der Begutachtungskommission „que ce traité concernait une des branches les plus importantes de la physique et de la mécanique, qu'il étendait de beaucoup les connaissances dans ces matières, qu'il surpassait tous les traités semblables d'autres écrivains dans cette partie" spricht hinreichend klar die Stellung aus, welche *Cauchy*'s Thema damals eingenommen.

Wie er dieses äusserst schwierige Problem gelöst, ist den Physikern bekannt, obwohl gerade hier der Erfolg nicht in direktem Verhältnisse zur Gültigkeit der Prämissen steht. Die im §. 6 und 7

beigebrachten numerischen Belege und Anwendungen sind äusserst nmfangreich, indem sie 115 Seiten, also fast die Hälfte des ganzen Werkes einnehmen, wie denn überhaupt die ganze Abh. als Ergebnis einer grossartigen mathematischen Leistung erscheint, aus welcher auch der blosse Mathematiker Belehrung schöpfen kann; wir verweisen nur auf den elegant behandelten Inhalt des § 2. —

Die wissenschaftliche Thätigkeit der Ges. war in dieser 2. Periode, wie aus dem gegenwärtigen Berichte zu entnehmen ist, eine viel mannigfaltigere als früher, und erhielt durch das häufige Abhalten von sektionsweise geordneten Vorträgen ein recht lebhaftes Kolorit. Manche dieser mündlichen Mittheilungen hatten zwar nicht den Zweck Originelles zu bieten, sondern nur die Zuhörer mit neuen Resultaten anderer Forscher bekannt zu machen, wie z. B. die beiden Vorträge Dr. *G. A. Wolfs,* von denen in 1. und 2. Bde (V. Folge) berichtet wird; nichts destoweniger wirkte auch dieser Ideenaustausch anregend auf die selbständigen Arbeiten der einzelnen Mitglieder, von welchen wieder die Reichhaltigkeit der Publikationen unserer Ges. abhängig war.

Dritter Abschnitt.

Abhandlungen der dritten Periode.

§. 44.

Obwohl wir schon früher die hier angenommene Eintheilung kurz gerechtfertigt und auch den Charakter dieser dritten Periode in seinen Hauptzügen hervorgehoben haben, so sehen wir uns doch genöthigt, jetzt beim unmittelbaren Übergange zur Berichterstattung über die betreffende wissenschaftliche Thätigkeit etwas näher auf die Umstände einzugehen, unter welchen die neuen Lebensformen der gel. Ges. zu Stande gekommen sind.

Mit Beginn der Sechzigerjahre trafen in Österreich mehrere Umstände zusammen, welche eine zeitgemässe Reform des höheren Schulwesens und intensivere Pflege aller Wissenschaftszweige zur Folge hatten. Die technischen Lehranstalten wurden zu polytechnischen Hochschulen gehoben, die Universitäten und insbesondere ihre philosophischen Fakultäten durch mannigfaltige Lehrkanzeln bereichert, bewährte, namentlich litterärisch thätige Kapacitäten herangezogen, überhaupt die Konkurrenz mit dem freundnachbarlichen Deutschland mit Aussichten auf Erfolg aufgenommen.

Durch das wohlverstandene Interesse des Landes angeeifert, fand es zunächst der böhmische Landtag für angezeigt, die Technik in Prag zu reorganisiren und zwar vor Allem durch Hebung ihres Programmes und durch eine gerechtere Berücksichtigung der Sprache der Majorität der Landesbevölkerung. Dass hiemit eine namhafte Vermehrung der Lehrkanzeln in doppelter Richtung verbunden war, ist im Allgemeinen vorauszusetzen; was dies in speciellen Fällen zu bedeuten hatte, ersieht man aus der beispielsweisen Angabe, dass an

die Stelle des bisherigen einzigen Vertreters der Mathematik vier derselben traten, und dass anfangs fünf, später acht Lehrkräfte sich in den Lehrstoff theilten, welchen früher Prof. *Wersin* allein, freilich mehr oder weniger beschränkt, zu verarbeiten hatte. Im Ganzen wurde die Zahl der Lehrkanzeln mehr als vervierfacht, und hat man dieselben, nachdem von den älteren Professoren nur die wenigsten zurückgeblieben waren, fast sämmtlich mit jüngeren Kräften besetzt. Leider sind viele derselben in unverhältnismässig kurzer Zeit mit dem Tode abgegangen oder an andere Anstalten berufen worden, sodass ihre Thätigkeit im Interesse unserer Ges. eine unliebsame Beschränkung erfahren hat!

Die polytechnische Hochschule in Prag, die älteste derartige Anstalt in Österreich, gestaltete sich in Folge dessen auf einmal zum breitangelegten Schauplatze eines erfreulichen Wetteifers auf dem neutralen Felde der reinen Wissenschaftspflege, welche für die Schriften unserer Gesellschaft gar viele Früchte zu liefern in der Lage war. Dass die daraus hervorgegangenen gelehrten Vorträge und Abhandlungen grösstentheils dem Kreise der exakten Wissenschaften, namentlich der Mathematik angehörten, ist leicht vorauszusetzen, zumal diese, in der neuesten Zeit so riesig fortschreitende Wissenschaft für den modernen Techniker zum täglichen Brode geworden ist.

War nun die Reorganisation der Prager Technik von so vortheilhaften Folgen für die Leistungen unserer Ges. gewesen, so konnte die parallel gehende Umgestaltung der Prager Universität, wie sie später sich naturgemäss vollzogen, nicht ohne ähnlichen Einfluss für die wissenschaftliche Produktion Prags überhaupt und der gelehrten Vereine insbesondere bleiben. Die Vermehrung der Arbeitskräfte, wenn sie auch unter Umständen bei materiell begrenzten Angriffspunkten lähmend auf die Leistungsfähigkeit einwirken kann, führt auf dem rein geistigen Gebiete der wissenschaftlichen Forschung immer nur zu einer mehr oder weniger entsprechenden Bereicherung des Wissenschatzes, sowie mit jeder Gründung einer wissenschaftlichen Anstalt ein neues Organ zur Förderung der Wissenschaft ersteht, dessen ungehemmte Funktionirung sicher, früher oder später, entsprechende Resultate nach sich zieht.

Diese erfreuliche Erscheinung bietet uns in dieser Periode auch das Museum des Königreiches Böhmen und zwar rücksichtlich der gesteigerten Pflege der beschreibenden Naturwissenschaften, welche einerseits durch grössere materielle Unterstützung, anderseits durch

erhöhte Thätigkeit seiner wissenschaftlichen Organe einen solchen Aufschwung genommen, dass hiedurch eine ganze Reihe talentvoller junger Kräfte herangebildet wurde, welche um ihre älteren Führer geschaart, auch eine ganz respektable litterärische Produktion in allen naturhistorischen Zweigen zu Stande gebracht. Als Früchte dieses erhöhten wissenschaftlichen Strebens sind nebst anderen Publikationen namentlich auch die aus diesem Kreise stammenden zahlreichen Beiträge zu den Sitzungsberichten und Aktenbänden unserer Ges. anzuführen, welche im Verein mit den math.-phys. Aufsätzen dem Charakter unserer Schriften der dritten Periode ihren Stempel aufgedrückt.*)

Auch die äussere Form der gesellschaftlichen Publikationen erfuhr in diesem Zeitraume insofern eine Änderung, als die nun selbständig gewordenen „Sitzungsberichte der k. b. Ges. d. Wiss." als Vereinigungspunkt der kleineren Beiträge eine immer wichtiger sich gestaltende Stellung einzunehmen in die Lage kamen, zumal Aufsätze von geringerem Umfange überhaupt nur in dieses periodisch erscheinende Organ aufgenommen wurden, während man umfangreichere und in der Regel auch bedeutungsvollere Abhandlungen für die unregelmässig herausgegebenen Aktenbände aufbewahrte.**) Von dieser Zeit an***) sind die jährlich abschliessenden Sitzungsb. das wahre Spiegelbild der gesellschaftlichen Thätigkeit geworden, dessen breite und feste Grundlage die mehr oder weniger dickleibigen Aktenbände vorstellen.

Bei dieser gehobenen Rührigkeit, die sich im Leben unserer Ges. in der letzten Periode nach und nach eingestellt, konnte es natürlich nicht ausbleiben, dass in den Sitzungsber. auch weniger belangreiche Vorträge reproducirt erschienen, die man leicht einem

---

*) Diesem erhöhten wissenschaftlichen Streben ist es auch zu verdanken, dass die systematische Durchforschung Böhmens, ein Unternehmen, welches die k. b. Ges. d. Wiss. ihrem ursprünglichen Programm gemäss einigemal durchzuführen den Anlauf genommen, von Seite des b. Museums endgiltig organisirt und im J. 1863 energisch in Angriff genommen wurde, wobei *Purkyně* als Vorstand, *Čelakovský, Frič* und seine Schule, *Hofmann* und als sein Nachfolger *Bořický, Kořistka, Krejčí, Laube* und *Zenger* mit seinem Nachfolger *Studnička* als arbeitende Mitglieder grösstentheils noch bis jetzt beschäftigt sind. *A. d. B.*

**) Beiträge von *ordentlichen* Mitgliedern der Gesellschaft unterliegen keiner Begutachtung.

***) Der 10. Bd. (V. Folge) ist der letzte, wo noch Berichte über Sektionssitz. vorkommen.

speciellen Fachorgan hätte zuweisen können. Indessen von der begründeten Ansicht ausgehend, dass es unter Umständen schwer ist zu entscheiden, was mehr oder weniger wichtig ist, und auf die Erfahrung gestützt, dass alle Akademieen mitunter Publikationen bringen, welche rigorosen Anforderungen nicht immer ganz entsprechen, hat man sich auf den liberaleren Standpunkt zu stellen gewohnt, jedwedes wissenschaftliche Streben nach Möglichkeit zu unterstützen, und somit die Aufnahme von gelehrten Notizen in die Sitzungsb. nicht zu erschweren.

Dass auch in diesem letzten Abschnitte des hundertjährigen Bestandes unserer Ges. der Wiss. einzelne Mitglieder derselben, nachdem sie in die Wiener Akademie aufgenommen worden, zu den Schriften des älteren wissenschaftlichen Vereins, wie so viele ihrer Vorgänger, beizutragen aufgehört haben, ist eine weder neue, noch folgenschwere Erscheinung für deren Fortbestand, zumal sich in diesem letzten Zeitabschnitte die Zahl der publicirenden Freunde der Ges. bedeutend gehoben hat. Den besten Beweis für das gegenwärtige Gedeihen derselben bildet einerseits der immer zunehmende Umfang sowohl der Sitzungsberichte als der Aktenbände, und anderseits der gesteigerte Absatz dieser Publikationen sowohl im Tauschwege wie im Buchhandel.

Schliesslich sehen wir uns genöthigt, hier noch auf den Umstand hinzuweisen, dass die meisten Beiträge zu den nun zu besprechenden Publikationen von noch lebenden Autoren herrühren, weshalb wir dem Plane unseres Berichtes gemäss von einer speciellen Besprechung ihrer Abh. absehen und mit einer blossen Anführung ihres Namens uns begnügen müssen. Referate über noch nicht abgeschlossene wissenschaftliche Leistungen liefern eben nur unvollständige Bilder der betreffenden persönlichen Verdienste, wobei noch der gewiss leicht begreifliche Umstand zu berücksichtigen kommt, dass derartige, lebende und namentlich befreundete Autoren betreffende Besprechungen immer eine gewisse, mehr oder weniger merkliche persönliche Färbung an sich tragen. Diesem unseren Entschluss zufolge gestaltete sich daher auch der Umfang dieses letzten Abschnittes unverhältnismässig klein, was mein eventueller Nachfolger in der fernen Zukunft wird zu repariren haben.

§. 45.

Zu der eigentlichen Berichterstattung übergehend, führen wir an erster Stelle einen der ersten Forscher auf dem grenzlosen Gebiete des niedersten Thierlebens an, nämlich den berühmten Zoologen

Dr. **Friedrich Stein,**

Professor der Zoologie an der k. k. Universität zu Prag,

welcher durch seine umfassenden Studien und mikroskopischen Untersuchungen der Infusorienwelt sich bleibende Verdienste um die Zoologie erworben, so dass er fortan als eine Autorität auf diesem Felde zu betrachten ist. Seine Beiträge zu den Schriften unserer Ges., deren hochgeehrter Vicepräsident er Jahre lang gewesen, reichen wohl auch in die zweite Periode zurück, so dass wir sie am Schlusse der vorigen Abth. ganz füglich hätten besprechen können; seine Theilnahme an der gesellschaftlichen Thätigkeit, bis zu seinem vorzeitigen Ableben während, dauerte indessen unvergleichlich länger in dieser letzten Periode, so dass wir ihn lieber hier an die Spitze stellen, seine hervorragende Bedeutung auch hiedurch kennzeichnend. Seine zahlreichen Vorträge, die er in den Sektionssitzungen unserer Ges. abgehalten und über welche er ausführliche Berichte zu veröffentlichen pflegte, liefern uns fortschreitende Nachrichten über seine jeweiligen Studien, sodass wir beim Lesen derselben gleichsam in die geistige Werkstätte eingeführt werden, aus welcher seine selbständigen Monumentalpublikationen über die Infusorien hervorgegangen sind.

Den ersten derartigen Vortrag hielt *Stein* am 17. Nov. 1856, wo er „über die ihm bisher bekannt gewordenen und von ihm genauer erforschten Infusionsthiere, welche im Inneren anderer Thiere eine parasitische Lebensweise führen", gesprochen, wobei er den Bau derselben durch Zeichnungen, in deren Entwerfen er ein Meister war, illustrirte. Abgesehen von den Formen Bodo, Trichomonas und Vibrio, gehören sämmtliche infusorielle Parasiten, wie der Vortragende nachgewiesen, den beiden Gattungen Bursaria Ehbg. und Opalina Purk. Val. an; die Zahl der bekannten parasitischen Bursarien beläuft sich auf 5 Arten, während die Gattung Opalina 9 Arten umfasst.

Am 19. Januar 1857 hielt *Stein* seinen zweiten Vortrag in der math.-naturw. Sektion und zwar „über die ihm aus eigener

Untersuchung bekannt gewordenen Süsswasser-Rhizopoden", wobei er in einer allgemeinen Einleitung die Organisation derselben auseinandergesetzt und durch Zeichnungen illustrirt hat; dann besprach er ihre Eintheilung in zwei Hauptgruppen, in die Gymnica mit den 2 Familien der Amoebaeen und Actinophryinen, und die Monocyphia mit den 3 Familien der Corycinen, Diflugiinen und Arcellinen; schliesslich lieferte er Beschreibungen jeder ihm bekannten Gattung derselben.

Am 19. Okt. dess. J. sprach er in derselben Sektion „über die während der verflossenen Sommerferien in der Ostsee bei Wismar von ihm beobachteten Infusorienformen", unter denen sich mehrere neue Gattungen befanden, nachdem er zuvor seine Ansichten über eine neue, auf die Bewimperung zu gründende Eintheilung der Infusorienthiere entwickelt hatte. Nimmt man mit *Dujardin* zwei Hauptgruppen an, nämlich geisseltragende und bewimperte Infusorien, so zerfallen letztere nach *Stein* in vier Unterabtheilungen, in die holotrichen, heterotrichen, hypotrichen und peritrichen. Unter den vielen bei Wismar beobachteten Meeresinfusorien wählte er diesmal nur einige interessante hypotriche Formen zur näheren Besprechung.

Ebenso hielt er am 8. März 1858 einen Vortrag über seine mikroskopischen Lieblingsobjecte, indem er „mehrere neue im Pansen der Wiederkäuer lebende Infusionsthiere" zur Kenntnis der zahlreich versammelten Mitglieder brachte. Von *Purkynè* darauf aufmerksam gemacht, dass namentlich im Pansen der Schafe und Rinder zu allen Zeiten ungeheuere Schaaren höchst merkwürdiger Infusionsformen vorkommen, machte er sich sofort an deren Studium, und erkannte, bevor noch dasselbe abgeschlossen war, dass diese parasitischen Infusorien drei verschiedenen neuen Gattungen angehören, denen er die Namen Ophryoscolex, Entodinium und Isotriche gegeben. Mit der Beschreibung derselben befasste sich dann der weitere Vortrag, über welchen wie über die vorangehenden im 10. Bde (V. Folge) ausführliche Berichte enthalten sind.

Ebenda wird schliesslich angeführt, dass er am 12. Juli 1858 seine „Untersuchungen über die geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien" mitgetheilt, wobei er sich entgegen der Ansicht *Balbiani's*, dass dieselbe durch die Konjugation zweier Individuen eingeleitet werde, äusserte, dass die angebliche Konjugation nur Längstheilung eines einfachen Thieres sei. Über das Wesen der Befruchtung erhielt *Stein* erst durch seine Untersuchungen an Para-

maecium aurelia erwünschten Aufschluss. „Auch bei diesem Thiere entwickeln sich", wie der Vortragende seine damalige Ansicht formulirte, „während der Längstheilung in dem vergrösserten Nucleolus jedes Theilungssprösslings Spermatozoen. Nach vollendeter Längstheilung liegen die entwickelten Spermatozoen als ein oder zwei dichte Ballen von gekräuselten Fäden frei im Körperparenchym unmittelbar vor dem Nucleus. Gleichzeitig trifft man andere Individuen, die offenbar weitere Entwicklungsstufen sind; sie besitzen einen mehr oder weniger vergrösserten Nucleus, in dem nach allen Richtungen lose durch einander, ganz gerade ausgestreckte Fäden liegen, welche genau so lang sind, als die freien, geschlängelten Spermatozoen. Ohne Zweifel rühren diese Fäden von freien Spermatozoen her, welche in den Nucleus eindrangen und dadurch denselben befruchteten." So lautete die diesbezügliche Äusserung *Steins* damals!

Über Ergebnisse weiterer Forschungen in dieser Richtung gibt er dann in den Sitzungsber. 1859—I., pag. 84 kurzen Bericht, worin er mittheilt, dass es ihm gelungen sei, in der Erkenntnis der geschlechtlichen Fortpflanzung von Vorticella nebulifera einige Schritte weiter vorzudringen. Es ist ihm möglich geworden, die Grösse der Embryonalkugeln zu messen, sowie eine Öffnung im Mutterthiere nachzuweisen, durch welche die Embryonen wahrscheinlich ausschwärmen — das Faktum selbst konnte er nicht sicherstellen. — Ähnliches beobachtete er auch an Trichodina pediculus, wodurch seine Ansichten an Wahrscheinlichkeit gewannen, wie er denn unausgesetzt bemüht war, neue Gründe und neues Materiale herbeizuschaffen, um eine so heikle Frage, wie es die besprochene ist, einer unanfechtbaren und richtigen Erledigung zuzuführen.

Dies beweist unter Anderm auch sein Rechenschaftsbericht, welchen er am 19. December 1861 in der math.-naturw. Sektion über den Fortgang seiner Infusorienarbeiten überhaupt und seiner Untersuchung der Konjugation der Infusorien und der geschlechtlichen Fortpflanzung der Stentoren erstattete. Dabei führte er zur Bezeichnung einer organischen Verbindung zweier Individuen derselben Art das Wort Syzygie ein, und unterschied hiebei laterale und terminale Verknüpfungen, in beiden Fällen noch das Zusammentreffen von gleichnamigen und ungleichnamigen Körpertheilen trennend. Was die Stentoren betrifft, so ist es *Stein* gelungen, die einzelnen Stadien ihrer Entwickelung bis zum

Ausschwärmen zu verfolgen und so die Ansichten seiner Vorgänger richtig zu stellen.

Der Systematik der Infusorien galt sein am 27. Feb. 1860 abgehaltener Vortrag „über die bisher unbekannt gebliebene Leucophrys patula Ehbg. und über zwei neue Infusoriengattungen Gyrocorys und Lophomonas". Das erstgenannte Thierchen, von *Ehrenberg* erst im J. 1830 benannt und beschrieben, lieferte ihm sein Lieblingsrevier, der berüchtigte Botičbach in grossen Mengen, während er das naheverwandte L. coli, *Malmsten's* Paramaecium coli, das in ungeheueren Schaaren bei zwei an chronischer Diarrhöe leidenden Personen angetroffen wurde, selbst durch die eifrigste Hilfeleistung des Prof. *Treitz* nicht finden konnte, ein Beweis, dass es nicht einem Krankheitsverlauf wesentlich angehört. Von der Gattung Gyrocorys fand er nur eine Art, die er G. oxyura benannt, und zwar in stehenden Gewässern sowohl bei Prag als bei Niemegk in Brandenburg. Dasselbe gilt von der zweiten Gattung Lophomonas, deren einzige Art er L. Blattarum deshalb genannt, weil sie „im Mastdarm der in vielen Prager Wohnungen so lästig werdenden Blatta orientalis nicht selten und dann in ungeheueren Schaaren" vorkommt.

Analogen Inhaltes war der Vortrag, welchen Stein am 20. Dec. dess. J. in der Sektionss. unserer Ges. gehalten, indem er die Eintheilung der holotrichen Infusorien besprochen und einige neue Gattungen und Arten aus dieser Gattung aufgestellt. Zuerst sonderte er die Opalinen ab, welche er in Discophrya, Hoplitophrya und Anoplophrya zerlegte. Dann liess er die Familien Enchelina, Trachelina und Cinetochilina sammt ihren zugehörigen Gattungen folgen, wobei er der letztgenannten Familie noch die neuen Gattungen Plagiopyla und Pleurochilidium zugewiesen. Unter den weiteren, noch nicht eingereihten holotrichen Infusorienformen hob er schliesslich die Gattung Ptychostomum St. hervor als im Darmkanal von Saenuris variegata in Prag häufig vorkommend und specifische Eigenschaften in hinreichender Menge bietend.

Dass auch der Darmkanal verschiedener Thiere ein beutereiches Revier für den rastlos suchenden *Stein* abgab, erfahren wir auch aus anderen Vorträgen desselben. So theilte er am 18. März 1861 mit, dass er im Darmkanal von Regenwürmern ein neues Infusionsthierchen gefunden habe, das er Hoplitophrya falcifera genannt.

Ebenso sprach er am 4. Juni 1860 über den eigenthümlichen Bau der Epithelzellen der Darmschleimhaut, wobei er denselben durch Beobachtungen an Insekten erläuterte. Historische Bemerkungen lassen den diesbezüglichen Bericht noch heute lesenswerth erscheinen; denn *Stein* verfolgte nicht nur unausgesetzt die fortschreitende Entwickelung seiner Lieblingswissenschaft, sondern besass auch ein objektives Urtheil und loyale Anerkennung für die Erfolge anderer, wie es z. B. aus seinem Vortrag vom 28. April 1862 zu entnehmen ist, wo er zwei kürzlich erschienene Infusorienabhandlungen von *E. Eberhard* und von *A. Wrzesniowski* besprochen und die darin aufgestellten neuen Arten einer Prüfung unterzogen.

Den letzten Beitrag zu den Sitzungsber. unserer Ges. lieferte *Stein* am 18. Januar 1864, indem er darin seinen Vortrag „über den *Proteus tenax* von O. F. Müller und über die Infusoriengattungen *Distigma* Ehrbg. und *Epiclintes* Stein" veröffentlichte. Der Proteus tenax Müllers und Distigma Ehrenbergs wird da mit Steins Monocystis verglichen und als M. tenax eingereiht, die Gattung Distigma hingegen aus dem System gestrichen. Den Namen Epiclintes setzte er an die Stelle von Oxytricha schon bei der Naturforschervers. zu Karlsbad, wobei er auch der neuen Gattung die Arten E. auricularis und retractilis zuordnete.

Obwohl wir in diesen kurzen Berichten nur den geringsten Theil von *Steins* wissenschaftlicher Thätigkeit zur Sprache zu bringen im Stande waren — die gesammelten Resultate seiner Forschungen erschienen in selbständigen grossen Bänden —, so erhalten wir doch eine recht gute Vorstellung von dem Arbeitseifer und der Produktivität dieses wahrhaft echten Gelehrten, der unbekümmert um die Kleinlichkeiten des Lebens bloss die Erforschung der Wahrheit, mochte sie auch nur das mikroskopische Infusionsthierchen betreffen, ins Auge zu fassen und unablässig zu fördern gewohnt war.

§. 46.

Eine lange Reihe von mehr oder weniger umfangreichen zoologischen Abhandlungen müssten wir nun vorführen, wären wir nicht an die früher schon erwähnte Ausnahme der Lebenden gebunden. Dieser Umstand aber kürzt unsere Berichterstattung bedeutend ab, indem uns nur einige wenige Männer übrig bleiben, deren Theilnahme

an den Publikationen unserer Ges. durch den Tod abgeschlossen worden.

Der Zeit wie dem Forschungsgebiete nach reiht sich an den eben kurz gewürdigten *Ritter von Stein* naturgemäss an der berühmte Begründer der Laryngoskopie

MDr. **Johann Czermák,**
Professor der Physiologie an der k. k. Universität zu Prag,

einer der besten Schüler unseres *Purkyně*, welcher während seines hiesigen Aufenthaltes sehr fleissig die Sitzungen der math.-naturw. Sektion zu besuchen und durch Vorträge zu beleben pflegte.

Die erste Nachricht von seinem Auftreten daselbst bietet uns der 8. Bd (V. Folge) der Abh., indem darin angeführt wird, dass er in der Sitz. vom 27. Dec. 1853 „einen freien Vortrag über das Verhältniss der Accomodation zum Convergenzwinkel der Augenaxen, wobei er seine Ansicht auch mathematisch zu begründen suchte," gehalten.

In demselben Aktenb. lesen wir dann weiter, dass *Czermak* am 15. Mai 1854 „einen physicalischen Versuch, welcher vor einiger Zeit in der Augsb. allg. Zeitung angegeben war" gezeigt und erklärt hat. Dieser wenig bekannte Versuch „besteht darin, dass man einen Glaskolben halb mit Wasser füllt, dann luftdicht verkorkt und durch den Korb eine Glasröhre bis auf den Boden des Kolbens gehen lässt und den Boden im Wasserbade erhitzt." Das Weitere darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Im nächstfolgenden Aktenb. erfahren wir, dass er am 6. Nov. dess. J. „über die Gründe der Unsichtbarkeit jener Strahlen des Lichtspectrums, deren Wellen länger als die der rothen, und kürzer als die der violetten Strahlen sind" einen längeren Vortrag gehalten, wobei er sich zu den Ansichten *Brücke's* nur in Betreff der Wärmestrahlen bekennt, während ihm in Betreff der sogenannten chemischen Strahlen die Versuche von *Gräfe* und *Kessler* entscheidend zu sein scheinen. Während also die Strahlen des Wärmespektrums von den brechenden Medien des Auges absorbirt werden und daher auf die Retina nicht gelangen können, bedingen die Veränderungen, welche die chemischen Strahlen erst im Linsensystem des Auges durchmachen, deren Unsichtbarkeit nicht, was den Ansichten *Brücke's* widerspricht. Die Frage, ob die Strahlen des chemischen Spektrums an und für sich zur Erregung der Netzhaut unfähig sind, scheint darnach be-

jahend beantwortet werden zu sollen, wodurch jedoch nur das Faktum, aber nicht dessen Ursache erkannt wäre.

Am 19. Nov. 1860 hielt *Czermak* einen demonstrativen Vortrag „über das Verfahren und die Apparate der Laryngo- und Rhinoskopie", „Nach einer kurzen historischen Einleitung", so lesen wir in den Sitzungsber. 1860—II. — „erläuterte der Vortragende, sich jeglicher persönlichen Polemik enthaltend, die in seiner vor 10 Monaten im Druck veröffentlichten Monographie: der Kehlkopfspiegel und seine Verwerthung für Physiologie und Medicin ... zusammengestellten Grundzüge des eben so sinnreichen als einfachen Verfahrens, um die betreffenden rückwärtigen Parthien des Kehlkopfes und der Nasenhöhle der Besichtigung zugänglich zu machen. Am Schlusse des Vortrages demonstrirte Herr Czermak an seiner eigenen Person vermittelst der betreffenden Apparate ... mit unermüdlich ausdauernder Gefälligkeit jedem Einzelnen der anwesenden Sectionsmitglieder die Kehlkopftheile und deren physiologische Bewegungen, sowie die rückwärtige Parthie der Nasenhöhle, wobei auch die Mündungen der Eustachischen Ohrtrompeten auf eine, bisher am Lebenden nicht dagewesene Weise sichtbar wurden." Der Begründer der Laryngoskopie fand hier also an seinen Kollegen nicht nur aufmerksame Zuhörer, sondern auch dankbare Zuschauer bei der ersten Vorführung seiner Spiegelapparate.

Dass *Czermak* sein Laryngoskop bei verschiedenen, den Kehlkopf betreffenden Fragen zu verwerthen gesucht, ist an sich einleuchtend; was die daraus folgenden Resultate betrifft, so theilt uns der Bericht über die am 18. Feb. 1861 abgehaltene Sitzung mit, dass er dabei „Einiges über die physiologische Function des Gaumensegels beim Sprechen" vorgetragen. Vor mehreren Jahren hat er nämlich „durch an sich selbst gemachte Beobachtungen sichergestellt, dass der bewegliche weiche Gaumen nicht nur beim Schlingen der Speisen und Getränke durch Abschliessung der Nasen-Rachenhöhle am eigentlichen Schlunde, gleichsam wie ein leicht bewegliches Ventil wirksam sei, sondern dass der Gaumensegel auch ein sehr wichtiges Werkzeug bei der Lautbildung abgebe, namentlich bei der Hervorbringung der reinen, so wie der mit einem Nasalklange gesprochenen Selbstlaute. Das Gaumensegel stellt insbesondere die zur Bildung dieser Laute nothwendige Abschliessung der Nasen- von der eigentlichen Rachenhöhle her. Diess findet in einer stufenweise zunehmenden Vollkommenheit statt, wobei die einzelnen Selbstlaute folgende Reihe: *a*, *e*, *o* und *i**)

*) Die gewöhnliche Reihenfolge ist bekanntlich *a*, *e*, *i*, *o*. *A. d. B.*

darstellen, so dass dieser Verschluss bei *a* am schwächsten, bei *i* am genauesten ausgeführt wird."

Einen weiteren Schritt in dem Studium des Kehlkopfes förderte er dadurch, dass er die Bilder des eigenen Kehlkopf- und Nasenrachenraumes, wie dieselben vermittelst seines bekannten laryngo- und rhinoskopischen Apparates erhalten werden, photographisch aufnehmen liess; am 21. Okt. 1861 zeigte er in der Sektions. „stereoskopische Photographien des Kehlkopfes vor, welche während des Singens eines Brusttones aufgenommen waren und die Kehlkopftheile vollkommen plastisch hervortreten lassen", wie der diesbezügliche Sitzungsber. meldet.

Was die sonstigen Vorträge betrifft, welche *Czermak* in den Sitzungen unserer Ges. gehalten, so wollen wir nur kurz anführen, dass er am 27. Mai 1861 zum Gegenstande der Mittheilungen gewählt: 1. Demonstration des Gesetzes der Zuckungen vermittelst des Muskeltelegraphen von Bois; 2. Demonstration des ruhenden Muskel- und Nervenstromes vermittelst des du Bois'schen Multiplikators; 3. Demonstration der sogenannten willkührlichen Ablenkung der Magnetnadel des Multiplikators durch Tetanisiren der Muskulatur des einen Armes, während die Zeigefinger beider Hände in die Zuleitungsgefässe tauchen. Am 27. Okt. 1862 zeigte er unter dem Mikroskope eine Probe von auf Glas gravirter Schrift, welche das ganze englische „Vaterunser" in einer Kreisfläche von $^1/_{50}$ Zoll Durchmesser enthielt. *Czermak's* Vorschlag, die betreffende Maschine umgekehrt zur Herstellung von exakten vergrösserten Zeichnungen mikroskopischer Objekte zu verwenden, scheint nicht realisirt worden zu sein. Der letzte Vortrag, den er am 26. Januar 1863 gehalten, betraf die von Kühne gemachte Beobachtung einer lebenden Nematode in einer lebenden Muskelfaser, nämlich in dem Musculus iliococcygeus eines Frosches.

An diesen kurzen Bericht schliessen wir der Stoffverwandtschaft wegen sofort die Inhaltsangabe der Vorträgean, welche ein ander er Schüler und Assistent *Purkyně's*, nämlich MDr. *Franz Novotný*, Docent der Physiologie an der Universität zu Prag, in den Sektionss. gehalten. Im ersten lieferte er „Beiträge zur Geschichte der Zellentheorie", worin er an der Hand der beigebrachten Quellen die Prioritätsansprüche des 2 Jahre früher verstorbenen *Purkyně* festzustellen sich bemühte. Im Jahre 1874, also 3 Jahre später, besprach er die Möglichkeit des Sehens mit direkten Augen

bei minimalen Entfernungen, wobei er die bisherigen Ansichten einer längeren Besprechung unterzog.

Im J. 1877 erklärte er die Entwickelung der Blutadern im Omentum des Katzenauges, indem er auf Ranvier's Beobachtungen gestützt, seine diesbezüglichen Erfahrungen zur Kenntnis brachte. Im J. 1878 endlich hielt er in den Sektionssitzungen zwei physiologische Vorträge und zwar über die Entwickelung des Säugethierherzens und über Afterbildungen bei Vogelembryonen, lieferte jedoch keine diesbezügliche Abh. in die Sitzungsb., was um so mehr zu bedauern ist, als beiden Vorträgen interessante Praeparate und Beobachtungen zu Grunde lagen.

Da wir eben die Vorträge zweier Schüler von *Purkyně* besprochen, wollen wir auch seines Sohnes *Emanuel* an dieser Stelle erwähnen, indem wir berichten, dass er am 27. Juni 1859 „über ein bisher bei den Schnecken nicht bekannt gewesenes Capillargefässsystem, welches er in mehreren eingespritzten Praeparaten unter dem Mikroskope zur Evidenz nachwies", Mittheilung gemacht. Sein zweiter und zugleich letzter Vortrag, am 8. Jänner 1875 abgehalten, beschäftigte sich mit den histologischen Unterschieden der Pinusspecies, worüber er ein selbständiges, leider! unvollendetes Werk zurückgelassen. Er unterscheidet 1. zweinadelige, 2. dreinadelige und 3. fünfnadelige Pinusarten und untersucht jedesmal *a*) Harzgänge unter der Oberhaut und *b*) Harzgänge im Parenchym.

An diese Erforscher der organischen Natur reihen wir den eifrigen Lepidopteren-Sammler MDr. *Franz Nickerl* an, welcher am 23. Jan. 1876 einen interessanten Vortrag über einen „neuen Getreideschädling, genannt Gelechia cerealella", gehalten, worin er nachgewiesen, „dass Prag gegenwärtig den nördlichsten Punkt seines Vorkommens bildet", und endlich den hoffnungsvollen, aber in jungen Jahren verstorbenen Botaniker MDr. *Karl Knaf,* welcher durch zwei Vorträge sich an den Sektionss. betheiligt, im ersten die Arten, Formen und Hybriden des Subgenus Pilosella von Hieracium beleuchtet, im zweiten hingegen zwei neue, für die böhmische Flora charakteristische Epilobium-Bastarde, nämlich E. glanduligerum (roseum × montanum) und phyllonema (palustre × obscurum) im Anschlusse an einen ähnlichen Vortrag seines Schwagers Dr. *Lad. Čelakovský* hervorgehoben.

§. 47.

An diese Reihe von aktiven Theilnehmern an den wissenschaftlichen Bestrebungen unserer Ges. haben wir in ähnlicher Weise sich bethätigende Erforscher der anorganischen Natur anzuschliessen, um die Zahl der früher hervorgehobenen Mitarbeiter, insofern sie vor dem J. 1885 gestorben waren, zum Abschlusse zu bringen.

An erster Stelle nennen wir den während des erfolgreichsten Schaffens in den besten Jahren dahingegangenen

Dr. Emanuel Bořický,

Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Prag,

welcher sich namentlich um die Erforschung der heimischen Eruptivgesteine, insbesondere der Basalte und Porphyre grosse Verdienste erworben. Weil die Zahl der Vorträge, welche er in den Sektionss. unserer Ges. gehalten, eine ziemlich bedeutende ist, so wollen wir sie ihrem Inhalte analog in zwei Gruppen theilen, wovon die erste allgemein und speciell mineralogischer, die zweite hingegen rein petrographischer Natur ist, obwohl eine strenge Scheidung hiebei nicht immer möglich ist.

Zum ersten Male trat er in der Ges. vortragend auf am 10. März 1869, wobei er die *in dem Schichtencomplex der silurischen Eisenerzlager vorkommenden Minerale* besprochen und namentlich ihre Entwickelungsgeschichte beleuchtet. Er unterschied hiebei:

Krušná Hora-Schichten.

a) Eingewachsene Minerale.
b) An den Kluftflächen vorkommende Minerale.

Komorauer Schichten:

a) Eingewachsene Minerale.
b) Auf Klüften und Gängen vorkommende Minerale.

I. *Pyritische Blei-Zinkformation.*
II. *Formation der Eisenerze.*
III. *Kupferformation.*
IV. *Quecksilberformation.*
Ankerit-Barytformation.
Wavellit-Formation.
Rokycaner Schichten.
Drabover und Zahořaner Schichten.
Das Eisenlager von Dobřič.
Erzlagerstätte von Zbuzan.

Am 27. April 1870 lieferte er eine Reihe von mineralogischen Mittheilungen, betreffend:

I. 1. *Uranotil*, ein neues Mineral von Welsendorf in Baiern;
2. *Uranit.*
3. *Eisenglanz* (Eisenglimmer, Eisenrahm).

II. *Fichtelit* von Borkovic im Táb. Kr.

Aus den Ergebnissen der chemischen Analyse erhielt er für den oben genannten *Uranotil* die Formel:

$$3U_2O_3 \,.\, CaO \,.\, 3SiO_2 + 9HO$$

und hob dessen Verwandtschaft mit *Websky's Uranophan* hervor.

Der nächste, in diese Gruppe fallende Vortrag, am 10. Jan. 1873 gehalten, betraf die *Anthracide* des oberen Silurs und den *Tachylit* von Klein-Priesen. Hiebei besprach er den Anthracit, Ozokerit und Hattchetin, fügte eine Bemerkung über das Erdöl und den Bergtheer bei, um zu dem Schlusse zu gelangen, dass diese 5 genannten Stoffe *Zoogenide* vorstellen, und lieferte zum Schlusse einige Angaben über das Vorkommen von Tachylit bei dem Dorfe Klein-Priesen.

Und einige Wochen später lieferte *Bořický* schon wieder einen grösseren Beitrag zur Mineralogie Böhmens, indem er am 21. Feb. dess. J. *„über neue Mineralvorkommen von Waltsch"* Mittheilung gemacht und namentlich den Apatit (Var. Staffelit), Perimorphosen des Hyalith nach schalig-faserigen Apatitkrusten und nach Aragonitkrystallen, ferner den Comptonit, Phillipsit und Chabasit in Drusenräumen des Leucitnephelinbasaltes, den Osteolith und Phosphate der basaltischen Tuffe" überhaupt besprochen und schliesslich Bemerkungen zur Messung von Kantenwinkeln an Krystallen im Mikroskope beigefügt.

Die nächste hieher gehörige Abh. von *Bořický*, in den Sitzungsber. des J. 1876 enthalten, führt den Titel *„Über Perowskit als mikroskopischen Gemengtheil eines für Böhmen neuen Olivingesteines, des Nephelinpikrites"*. Nachdem er in einer Einleitung das Vorkommen desselben besprochen, handelt er speciell über den Perowskit des Nephelinpikrites, dann über den Nephelinpikrit vom Fusse des Děvín bei Wartenberg sowie vom Krassaberg derselben Gegend und endlich vom Horkaberg unterhalb Světlá. Die procentische Berechnung der Mineralgemengtheile des in Salzsäure ungelösten Antheiles ergab:

Bestandtheil	Perowskit	Picotit	Biotitrest
Titansäure	38·59	—	—
Kieselerde	—	—	8·46
Thonerde	—	5·975	2·12
Chromoxyd	—	3·888	—
Eisenoxyd	—	8·700	—
Eisenoxydul	0·99	2·340	—
Kalkerde	25·59	—	—
Magnesia	—	3·65	—
	65·17	24·553	10·28

Mit anderen Analysen verglichen, welche 58·83% Titansäure und 41·17% Kalk ergeben, von welch' letzterem 2 bis 6% durch Eisenoxydul ersetzt werden,*) erhält man hier beziehungsweise 59.21, 39·27 und 1·52%. „Nimmt man von jedem Mineralgemengtheile des gelösten Antheiles den 0·93sten Theil und von jedem des ungelösten Antheiles den 0·07 Theil, so gelangt man zu dem Resultate, dass der Nephelinpikrit vom Fusse des Děvin bei Wartenberg aus 37% Olivin, 13½% Nephelin, 3% Biotit, 5% Magnetit, 0·2% Pyrit, 2·8% Apatit, 4½% *Perowskit*, 1½% Picotit und 32% Cement (= 14½% Kalkkarbonat + 10% Kalksilikat + 7½ Kieselerde- und Thonerdehydrat) besteht", so lautet *Bořický's* Schlussfolgerung.

Derselbe Jahrg. der Sitzungsb. enthält eine weitere Mittheilung von ihm *„über neue mikroskopische und chemische Methoden zur Unterscheidung trikliner Feldspathe und anderer Minerale, wenn sie in kleinen Körnchen oder in Dünnschliffen zur Untersuchung vorliegen."* Die Grundzüge dieser Methoden sind folgende: „Durch Einwirkung des Fluorwasserstoffgases auf kleine Spaltblättchen oder Durchschnitte der triklinen Thonerde-Alkalisilikate, Mikroklin, Albit und Periklin werden im Letzteren Kieselfluoride der Alkalien gebildet, die, in kochendem Wasser (auf einem Platindeckel) gelöst, zu einem Tropfen eingedampft und auf ein Objektglas übertragen, auf letzterem ziem-

*) Sieh *Naumann-Zirkel* „Elemente der Mineralogie", 11. Aufl. Leipzig 1881. pag. 697.

lich leicht krystallisiren und sich durch ihre verschiedenen, mikroskopischen Krystallformen auf den ersten Blick unterscheiden lassen. Das Kieselfluorkalium erscheint gewöhnlich in Hexaëdern oder in Combinationen des Rhombendodekaëders mit dem Hexaëder, das Kieselfluornatrium in kurzen sechsseitigen Säulchen." Eine ausführliche Beschreibung dieser neuen Methoden lieferte *Bořický* in einer selbständigen Monographie, weshalb wir uns mit dem Darlegen derselben hier nicht weiter befassen wollen und nur bemerken, dass er noch zweimal in den Sitzungsb. auf dieselben zurückkam.

Am 9. Feb. 1877 machte er weitere, vorläufige Mittheilungen *„über seine neuen mikroskopischen und chemischen Methoden zur Erkennung einzelner Minerale, vornehmlich der Feldspathe, wenn sie in winzig kleinen Fragmenten o. in Dünnschliffen zur Untersuchung vorliegen, dann über die Erscheinungen an geätzten, natürlichen und geschliffenen Flächen des Apatit"*. Während er nämlich früher bemüht war, die relativen Mengen des Natrium und Calcium in den mit Fluorwasserstoff behandelten Kalknatronfeldspäthen und ähnlichen Mineralen entweder durch die Differenz in der Zeitdauer des Brausens, welches die Fluoride bei der Behandlung mit Schwefelsäure vor und nach dem Auskochen mit Wasser zeigen (im ersten Falle sind es sämmtliche Fluoride, im zweiten Falle nur das Thonerde-Kalkfluorid) oder durch das Mengenverhältnis der bei beiden Versuchen entwickelten Gasblasen oder durch die Umwandlung des Kalkfluorids in Gypskrystalle abzuschätzen, gab er nun eine einfache Methode an, welche es ermöglicht, die gewöhnlichen Metalle der in den Felsarten vorkommenden Silikate, nämlich Kalium, Natrium, Calcium und Magnesium, in Form von Kieselfluoriden in einem einzigen Bilde (über den mikroskopischen Mineralen eines Dünnschliffs) vor die Augen zu führen und deren Mengenverhältnis zum Theile nach Verschiedenheit der Krystallgestalten, zum Theil nach differenten Lösungsverhältnissen oder durch Umwandlung in leicht erkennbare Formen anderer Verbindungen zu bestimmen. Die betreffenden Kieselfluoride haben folgende Formen: Das Kieselfluor-Kalium, -Natrium, -Kalcium und -Magnesium.

Ebenso hielt *Bořický* am 13. April 1877 einen Vortrag *„über den auf Grund seiner neuen chemisch-mikroskopischen Methoden entworfenen, analytischen Gang für die Bestimmung von Mineralien in Gesteinen"*, an welchen er am 12. Okt. dess. J. weitere Mittheilungen angeschlossen, um den Fortgang seiner Forschungen zu kennzeichnen,

wobei er an einer circa 300 Präparate umfassenden Sammlung seine Methoden der Mineralbestimmung demonstrirte. Es würde uns jedoch zu weit führen, wollten wir auf den diesbezüglichen langen Sitzungsb. eingehen.

Den letzten hieher gehörigen Aufsatz lieferte *Bořický* für den Jahresb. 1869, indem er sich darin *über die Entwicklung der Mineralogie und die passendste Art ihrer Behandlung an Hochschulen* ausgesprochen.

Was die andere Gruppe seiner Arbeiten betrifft, welche vorzugsweise aus seinen petrographischen Studien hervorgegangen sind, so führt uns die erste in das J. 1870 zurück, wo er in den Sitzungsb. *„über die Mikrostruktur und chem. Zusammensetzung des Basaltes vom linken Elbufer im Süden des böhm. Mittelgebirges“* ausführlich handelt, indem er den Basalt des Salzberges bei Schlan, des Hasenberges, des Pšanberges bei Laun, des Berges Raná, Oblík und Košov sowie von Skalka seiner Analyse unterwirft, und in einem späteren Aufsatz dess. J. *„über die Basalte des westlichen Theils des böhm. Mittelgebirges (vom linken Elbeufer)“* sich auslässt, wobei der Basalt von Dlažkovic, Veršetín und Loboš, der Basalt des Honosicer Berges, der Leucitbasalt des böhmischen Mittelgebirges und die Nephelinbasalte am linken Elbeufer zur Sprache gelangen; einige Wochen früher handelte er endlich in einem Vortrage *„über Dolerite und einige Basalte des böhm. Mittelgebirges“*, welcher beide Aufsätze zu verbinden hatte.

Den nächstfolgenden Vortrag hielt er am 19. April 1871 und zwar „über Noseanbasalte des linken Elbeufers“, wobei er hervorgehoben, dass sich von 74 Lokalitäten des böhm. Mittelgebirges am linken Elbeufer der Nosean nur in den Nephelinbasalten des Říp, des Schlanberges, des Milý- und Dlouhýberges als wesentlicher Bestandtheil erwiesen.

Im J. 1872 lieferte Bořický zwei Beiträge zu den Sitzungsb. und zwar am 12. Jan. *„über Basalte mit mehr oder weniger vorwaltendem glasigem Magma“*, in welchem er Basalte vom Kaninchenberge bei Mireschowic, vom Sauberge bei Svinčic, vom Zinkenstein bei Kozel, von Kamýk bei Všechlap, von Borislau, vom Rücken der Paskapole, vom Kohlberge bei Mileschau und aus der Nähe von Skalka vorgeführt, und am 29. Nov., wo er *„die Altersverhältnisse und Verbreitung der Basaltvarietäten Böhmens“* besprochen.

In Betreff ihres räumlichen und zeitlichen Auftretens lassen sich nach *Bořický* im Allgemeinen *drei* Richtungen der Eruptionszüge unterscheiden: SW—NO, SO—NW und N—S, welchen drei Richtungen drei Altersperioden der Eruptionsthätigkeit Böhmens entsprechen. Die 1. Periode umfasst die Leucit-, Nephelin-. Magma- und z. Th. die gemeinen Feldspath-Basalte; die II. Periode umfasst die Andesit- und Phonolit-Basalte, und die III. Periode die Trachy- und Tachylit-Basalte.

Am 23. Mai 1873 hielt *Bořický* in der Sitzung der math.-naturw. Klasse einen Vortrag *„über Einschlüsse fremder Felsarten und Minerale in Böhmens Basaltgesteinen und über die Resultate ihrer Contaktwirkungen“*, worüber in den Sitzungsb. eine ausführliche Inhaltsangabe enthalten ist, aus welcher hervorgeht, dass Granit, Gneus, verkieselte Thonschieferstücke und Pläner Mergel derartige Einschlüsse bilden, und dass die beiderseitigen Kontaktmassen von hohen Hitzegraden Spuren zeigen.

Am 20. Juni dess. J. theilte er ebenda die Ergebnisse seiner Studien *„Zur Paragenesis der sekundären Minerale böhmischer Basaltgesteine“* ausführlich mit, wobei er sekundäre Minerale der Magmabasalte, der Leucitbasalte, der Feldspathbasalte, der Phonolith- und Andesitbasalte behandelt und bei den letztgenannten namentlich Chalcedon, Stilpnosiderit, Limonit, Analcim, älteren Comptonit, Phillipsit, Natrolith, Chabasit, Phakolith, Levyn, den jüngeren Comptonit, Harmotom, Stilbit, Desmin, Apophyllit, Aragonit, Calcit, Apatit (Var. Staffelit), Opal (Hyalith), Pyrit und Wad hervorgehoben, und schliesslich noch die sekundären Minerale der Trachytbasalte, Analcim, Natrolith, Pyrit und Calcit, sowie die vereinzelt theils in Höhlungen fester Basalte, theils als Ausfüllungsmasse der Basaltklüfte vorkommenden sekundären Mineralien einer näheren Erörterung unterzogen.

Am Schlusse dess. J. lieferte *Bořický* nochmals einen grösseren Beitrag zu den Sitzungsb., welcher *„die Nephelinphonolithe Böhmens“* zum Gegenstande hatte. Auf Grundlage der mikroskopischen Analysis von — aus circa 100 Lokalitäten Böhmens stammenden — Phonolithgesteinen hat er nach dem Vorwalten der feldspathigen Bestandtheile folgende Gruppen gebildet:

A. Nephelinphonolithe { I. Nephelinphonolithe.
II. Leucit-Nephelinphonolithe.

B. Noseanphonolithe	III. Nephelin-Noseanphonolithe. IV. Leucit-Noseanphonolithe. V. Sanidin-Noseanphonolithe.
C. Sanidinphonolithe	VI. Sanidin-Nephelinphonolithe. VII. Sanidin-Oligoklasphonolithe. VIII. Sanidinphonolithe.

Der nächste, hieher gehörige Aufsatz findet sich erst in den Sitzungsb. von 1876 und handelt *„über die Umwandlungsstadien der Gemengtheile böhmischer Melaphyrgesteine“*. „Die wesentlichen primären Gemengtheile böhmischer Melaphyrgesteine sind: Ein Plagioklas, in den meisten Fällen ein Glied der Oligoklas- oder Andensinreihe, dann Orthoklas (Sanidin), Augit, Olivin, Magnetit und ein den Melaphyren eigenthümliches, amorphes oder felsitisch entglastes Cement. Und als accessorische Gemengtheile sind Apatit und Titaneisen zu erwähnen.

Allein in den verwitterten Melaphyren nehmen an der Zusammensetzung der Gesammtmasse auch sekundäre Minerale einen wesentlichen Antheil. Und diese sind: pelitische Magnetitsubstanz, Haematit, Limonit oder ein delessit- oder chlorophäitähnliches Mineral oder (in seltenen Fällen) Kalkspath.“

Nach diesen und einigen folgenden Sätzen werden dann speciell Umwandlungsstadien des Olivin, des Cementes (oder des Magmaresiduum) und des augitischen Gemengtheiles besprochen und schliesslich einige Bemerkungen daran geknüpft.

In demselben Jahrg. der Sitzungb. lesen wir von *Bořický* noch eine kurze Abhandlung *„über die Charakteristik und die Verbreitung einzelner Melaphyrarten in Böhmen,“* welche er folgendermassen eintheilt:

I. *Plagioklas-Melaphyre,* II. *Orthoklas-Melaphyre,*

1. augitreich,
2. augitarm,
3. augitfrei.

„Im Allgemeinen ist daher die Schlussfolgerung gestattet,“ so schliesst er, „dass die augitreichen Plagioklas-Melaphyre vorwaltend den älteren, die augitarmen und augitfreien zum grössten Theile den jüngeren Strömen angehören und dass die Orthoklasmelaphyre in der grossen Mehrzahl die jüngsten sind.“

Den letzten hieher gehörigen Vortrag hielt *Bořický* am 6. Juli 1877 und zwar *„über die Porphyre des Libčicer Felsens“*, lieferte jedoch

keinen diesbezüglichen Aufsatz in unsere Sitzungsb., so dass wir mit der blossen Erwähnung desselben schliessen können.

Wenn wir die litterärischen Beiträge zu den Schriften der k. böhm. Ges. der Wiss., welche diesen in so jungen Jahren aus unseren Reihen entrissenen Petrographen zum Verfasser haben, auch nur flüchtig übersehen, so müssen wir gestehen, dass in ihm ein äusserst strebsamer und produktiver Forscher dem vorzeitigen Tode verfallen ist, und dass noch Grösseres von ihm zu erwarten stand, falls er ein normales Lebensalter erreicht hätte! —

Bevor wir diesen Absatz schliessen, müssen wir noch einige wenige Beiträge zur Sprache bringen, welche des verwandten Stoffes wegen sich am besten hier anschliessen lassen.

An erster Stelle führen wir den berühmten Fytopalaeontologen von Breslau, Prof. *H. R. Goeppert* an, welcher sich *„über die fossilen Stämme von Bras“* brieflich geäussert hat, wie in den Sitzungsb. vom 20. Feb. 1865 angegeben erscheint, dass sie der Gefässachse angehören, welche die Lepidodendreen als ächte Lycopodiaceen bei nur einigermassen guter Erhaltung stets noch besitzen.“

Ebenfalls der Palaeontologie angehörend ist die Abh., welche der Krakauer Geologe Prof. Dr. *Ludwig Zeuschner* im 10. Bde (V. Folge) unter dem Titel *„Palaeontologische Beiträge zur Kenntniss des weissen Jura-Kalkes von Inwald bei Wadowice“* veröffentlicht und die wir füglich dem vorigen Abschnitte hätten zuweisen können. „Der Jura-Kalk an seiner südöstlichen Gränze bei Krakau, der fast das karpatische Gebirge berührt, hat,“ wie gleich Eingangs erklärt wird, „die grösste Ähnlichkeit mit Kalksteinen der schwäbischen Alpe, sowohl in petrografischer als palaeontologischer Hinsicht, sowie auch in den Lagerungsverhältnissen ... Ein Vergleich der Versteinerungen aus der Gegend von Krakau mit denen Würtenbergs ... hat es vollkommen erwiesen ... Aus den eingeschlossenen Petrefakten zeigt es sich, dass der weisse Jura von Krakau dem Spongitenkalke γ entspricht.“ Dies sind einige Sätze, die dann weiter begründet werden, worauf eine ausführliche Beschreibung der Brachiopoden Rhynchonella, Terebratula und Terebratella d'Orbigny folgt. Die beigegebenen 4 Tafeln Abbildungen sind sehr schön ausgeführt.

An dieser Stelle wollen wir auch der 2 mineral. Aufsätze Erwähnung thun, welche *Schmidt von Bergenhold* „als ein im 81. Lebensjahre stehender mehr als 50jähriger Bergmann vom Leder und von der Feder,“ wie er sich selbst einführt, in unseren Sitzungsb. veröffentlicht. Der erste vom J. 1867 liefert eine montan-statisti-

sche Darstellung der Bergbauindustrie im Königreiche Böhmen seit den letztverflossenen 13 Jahren überhaupt und der Gewinnung von Silber, Eisen, dann Mineralkohle insbesondere, hervorgerufen durch den wohlthätigen Einfluss des neuen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 auf diesen Bodenkulturszweig." Die in den letzten Worten enthaltene Tendenz charakterisirt den Aufsatz hinreichend wie auch die ungerechtfertigt sanguinische Hoffnung, dass „durch die bisherigen Aufschlüsse für den Abbau von einem gegen die jetzige Gewinnung fast dreimal höheren, also 100 Millionen Ctr. jährlich betragenden Mineralkohlenquantität 1600 Jahre lang hinreichendes Materiale geliefert werden könne". Und ebenso tendenziös ist der zweite, in den Sitzungsb. vom J. 1873 enthaltene Aufsatz „Übersichtliche Geschichte des Bergbau- und Hüttenwesens im Königreiche Böhmen von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten, illustrirt durch eine mit Farbendruck colorirte geognostisch montanistische Geschäfts- und Communicationen-Karte, soweit ausgeführt, dass beide Bestandtheile in der nächsten Woche auf der Wiener Ausstellung Gruppe I. Nro. 82 werden exponirt."

Bevor wir zum nächsten und vorletzten Absatz übergehen, könnten wir noch über manchen Vortrag berichten, welcher in den Sitzungsb. angeführt erscheint, wie z. B. des Prof. *Hofmann*, von welchem am 27. Jan. 1869 „Resultate chemisch-analytischer Untersuchungen über das Eozoon von Raspenau*) und den dolomitischen Kalkstein von Cheinow" vorgelegt wurden. Da aber neben dem Titel keine weiteren Angaben gemacht werden, so können wir uns mit dem blossen Hinweis auf das Generalregister hier begnügen.

§. 48.

Die noch übrig gebliebenen und daher jetzt zu besprechenden Publikationen rühren sämmtlich von Männern her, welche in doppelter Richtung schicksalsverwandt waren, indem sie frühzeitig dem Gebiete der mathematischen Forschung sich zugewendet und vorzeitig von demselbee durch den Tod verdrängt worden, sodass ihre Leistungen hiedurch auf eine bedauerungswürdige Art eingeschränkt erscheinen.

---

*) Von Prof. Dr. *Anton Frič* im J. 1865 in Ophicalcit daselbst entdeckt. *A. d. B.*

Die erste unter den betreffenden Publikationen hat den Prof. *Rudolf Skuherský* zum Verfasser, welcher gerade während der Reorganisirung der Prager Technik, auf die wir früher schon hinzuweisen Gelegenheit fanden, aus dem Kreise seiner Kollegen gerissen wurde. Sie führt den Titel „*Die Methode der orthogonalen Projekzion auf zwei Ebenen, die keinen rechten Winkel mit einander einschliessen, als Grundlage für jede auf dem Principe der orthogonalen (orthographischen) Projekzion beruhende perspektivische Projekzionsart oder Parallel-Perspektive.*“ Mit 2 Tafeln Abbildungen versehen und im 10. Bde (V. Folge) veröffentlicht, stellt diese Abh. einen recht lesenswerthen Beitrag zur Lehre von der graphischen Behandlung geometrisch-konstruktiver Aufgaben dar.

Diesem mit vollem Rechte betrauerten Lehrer der Prager Technik folgte in wenigen Jahren, von gleichem Schicksal erfasst, der gleicheifrige Kollege Prof. *Gustav Skřivan* nach, von welchem in den Sitzungsb. vom J. 1863 ein kurzer Aufsatz enthalten ist, der einen „einfachen Beweis des Gauss'schen Theorems von der Convergenz unendlicher Reihen“ liefert. Soll nämlich die Reihe

$$S = u_1 + u_2 + u_3 + \ldots \text{ in inf.}$$

konvergiren und hat man hiebei gefunden

$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{n^p + A_1 n^{p-1} + A_2 n^{p-2} + \ldots + A_p}{n^p + a_1 n^{p-1} + a_2 n^{p-2} + \ldots + a_p},$$

wo p ganzzahlig und positiv ist, so konvergirt die Reihe nur dann, wenn

$$a_1 - A_1 > +1.$$

Um nun seinen einfachen Beweis, den wir hier nicht reproduciren wollen, zu führen, nimmt er für den betreffenden Quotienten an

$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{1}{1+\alpha},$$

und unterscheidet hinsichtlich der angeführten Differenz die möglichen drei Fälle $a_1 - A_1 \gtreqless 0$.

Einige Wochen später theilte über denselben Gegenstand der Sternwartedirektor und Prof. Dr. *Karl Hornstein* seine „Bemerkungen“ mit, wobei er nach Entwickelung des sog. *Raabe*'schen Kennzeichens der Konvergenz einen anderen Gedankengang einschlagend und für die betreffenden Quotienten die Form

$$\frac{u_{k+1}}{u_k} = \frac{1 + \frac{A_1}{k} + \frac{A_2}{k^2} + \dots}{1 + \frac{a_1}{k} + \frac{a_2}{k^2} + \dots}$$

wählend zu Logarithmen seine Zuflucht nimmt und somit

$$lg\, u_{k+1} - lg\, u_k = lg\left(1 + \frac{A_1}{k} + \dots\right) - lg\left(1 + \frac{a_1}{k} + \dots\right)$$

$$= \left(A_1 - a_1\right)\frac{1}{k} + \left[(A_2 - a_2) - \frac{1}{2}(A_1^2 - a_1^2)\right]\frac{1}{k^2} + \dots$$

erhält. Nun unterscheidet er neben den drei Fällen, wie *Skřivan*, noch einen vierten $a_2 - A_2 < 0$, um die von *Gauss* auf einem anderen Wege gefundenen Sätze abzuleiten.

Der jetzt anzuführende Beitrag zu den Schriften unserer Ges. hat *Johann Lieblein*, Prof. an der d. Technik zum Verfasser, und besitzt den Titel *„Über den Zusammenhang verschiedener Transformationsformeln für elliptische Integrale mit einem Probleme der Geometrie."*

Im 3. Bde (VI. Folge) enthalten, geht die Abh. von folgender Aufgabe aus: „Es ist die Curve zu finden, auf welcher ein gegebener Kreis ohne zu gleiten rollen muss, wenn ein mit ihm fest verbundener Punkt seiner Ebene wieder einen Kreis beschreiben soll." Es ist dies eine specielle Roulettenaufgabe, die zu verschiedenen Formeln führt, welche in der Theorie der elliptischen Integrale abgeleitet werden und namentlich Modulenbeziehungen ausdrücken.

Der nächste aus der Reihe der erwähnten, vorzeitig ins Jenseits abberufenen Mitarbeiter gehörte derselben Hochschule an wie *Lieblein*; es ist dies Prof. *Gustav Schmidt*, welcher sich namentlich mit der Lösung von schwierigen Aufgaben der rechnenden Mechanik gerne befasste.

Sein erster Beitrag zu den Sitzungsb. und zwar zum Jahrg. 1867 sowie zum 1. Bde (VI. Folge), wo die ausführliche Darstellung und detaillirte Durchführung der Rechnungen enthalten ist, führt den Titel: *„Über die physikalischen Constanten des Wasserdampfes"*. Die klargehaltene Ableitung der Resultate können wir, leider! hier nicht reproduciren.

Der zweite Aufsatz, im Jahrg. 1868 enthalten, handelt „über astronomische Uhren, welche die Stellung der Sonne und des Mondes im Thierkreise ersichtlich machen sollen." Als konkrete Fälle hatte *Schmidt* vor sich die eben restaurirte Prag-Altstädter Rathhausuhr und die vom Uhrmacher *Holub* für

Olmütz projektirte neue Uhr, für welche er mit Hilfe von Faktorentafeln „eine solche Verbindung von Rädern berechnet, dass die Correktur des Sonnenrades erst in 1100 Jahren statt in 4 Jahren, und jene des Mondrades erst in 18000 Jahren statt in 6 Wochen nöthig gewesen" wäre.

An dritter Stelle ist anzuführen der Inhalt des Vortrages, den *Schmidt* am 29. Okt. gehalten, wo er eine einfache „Theorie des Amsler'schen Planimeters" abzuleiten unternommen und mit Erfolg durchgeführt hat.

Der letzte Aufsatz von *Schmidt*, in den Sitzungsb. von 1878 veröffentlicht, bietet endlich eine „einfache Ableitung der Euler'schen Bewegungsgleichungen". Bezeichnet nämlich $J_1\ J_2\ J_3$ die Trägheitsmomente in Bezug auf die 3 orthogonalen Hauptaxen des Körpers, $w_1\ w_2\ w_3$ die momentanen Winkelgeschwindigkeiten in Bezug auf diese Hauptaxe und $L_1\ L_2\ L_3$ die Momente in Bezug auf dieselben 3 Hauptaxen, so gelten bekanntlich 3 Bewegungsgleichungen von der Form

$$L_1 = J_1 \frac{dw_1}{dt} + (J_3 - J_2)\ w_2\ w_3\ ,$$

wobei, wie gewöhnlich, t die Zeit heisst. Die Bedeutung des letzten Gliedes dieser Formel bildet nun den Gegenstand von *Schmidt's* Darstellung, welche unter Verwendung von bestimmten Integralen sich sehr einfach gestaltet.

Wenn es sehr zu bedauern ist, dass die in diesem Absatze bisher genannten Forscher frühzeitig das Zeitliche segnen mussten, so gilt es in noch grösserem Masse in Betreff des letzten hier vorzuführenden Mathematikers, des Privatdocenten der böhm. Univers. Dr. *Ludwig Kraus*, der nach einem vieljährigen, ausschliesslich seiner Lieblingswissenschaft gewidmeten Studium, gerade am Beginn seiner vielversprechenden akademischen Laufbahn — seine Ernennung zum Professor war im Ministerium schon vorbereitet — dahingerafft wurde. Denn die zwei Abh., welche er in unseren Sitzungsb. veröffentlicht, lassen klar erkennen, was die Wissenschaft an ihm verloren.

Beide Aufsätze führen den Titel *„über rational umkehrbare Substitutionen"*. Der erste, am 10. Nov. 1882 vorgetragen, entwickelt rein algebraisch einige Eigenschaften, welche die rational umkehrbaren Substitutionen von 2 Veränderlichen besitzen, und beschränkt sich zunächst auf Substitutionen von folgender Form:

$$\xi = G(x, y),\ \eta = F(x, y),$$

wo G und F ganze, rationale Funktionen von x, y vorstellend, die Eigenschaft haben sollen, dass x, y sich rückwärts durch ξ und η rational ausdrücken lassen. Hiebei beweist *Kraus* den Satz, dass bei passend gewählter Konstante c die Funktion

$$c\,G(x,\,y) - F(x,\,y)$$

von einer niedrigeren Dimension als n ist, wenn die Funktion G und F von derselben Dimension n sind.

Der zweite Aufsatz, mitgetheilt am 9. März 1883, befasst sich mit der Frage, welche charakteristischen Eigenschaften die Formen dieser beiden Funktionen haben, wenn sich x, y rational durch ξ, η ausdrücken lässt? Die erschöpfende Antwort bezieht sich nur auf den Fall, wo $F\,(x,\,y)$ von der Dimension drei, $G\,(x,\,y)$ aber von beliebig hoher Dimension ist. Hier gelangte er nämlich zum nachfolgenden Satze:

„Ist $\xi = G(x\,y)$, $\eta = F(x\,y)$ ein Gleichungssystem, wo die auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens stehenden Funktionen ganze, rationale Funktionen von x, y sind, und zwar $F\,(x\,y)$ von der Dimension drei in Bezug auf x, y; $G\,(x\,y)$ von einer beliebig hohen Dimension, und hat dieses Gleichungssystem die Eigenschaft, dass sich x, y aus ihm als rationale Funktionen von ξ, η ergeben, so besteht zwischen $G\,(x\,y)$ und $F\,(x\,y)$ die Relation:

$$G\,(x\,y) = a\prod_{\lambda=1}^{r}\Big[F(x\,y) - a_\lambda\Big] + b\,F_1(x\,y)\prod_{\lambda=1}^{s}\Big[F(x\,y) - b_\lambda\Big],$$

wo a, a_1, a_2 ... a_r, b, b_1, b_2, ... b_s Constante und $F_1\,(x\,y)$ eine bestimmte ganze rationale Funktion von x, y ist, deren Dimension kleiner als 3 ist.

Ausgeführt wird dies auf Grund einer Methode, die auch mit Erfolg auf den allgemeinen Fall rational umkehrbarer Substitutionen angewendet werden kann, was *Kraus* einer späteren Mittheilung vorbehalten, aber, leider! nicht mehr zu Stande gebracht hat.

§. 49.

Gross ist die Zahl derjenigen Beiträge, welche von noch lebenden Männern der Wissenschaft geliefert, entweder in den Sitzungsberichten oder in den Aktenbänden unserer Ges. veröffentlicht wurden, ein Beweis der gesteigerten litterarischen Produktion der letzten Decennien. Wie schon erwähnt worden, treten hiebei mathe-

matische und naturwissenschaftliche Abhandlungen, mit welchen wir es eben hier zu thun haben, bedeutend in den Vordergrund und dies um so mehr, als der abgeschwächten philologisch-historischen Thätigkeit eine grössere Anzahl von Organen zur Verfügung steht, wo deren Forschungsergebnisse zur Publikation gelangen können.

Unserem Vorsatze, keine Referate über Arbeiten lebender und noch thätiger Forscher zu bringen, treu bleibend, führen wir also in diesem Schlussabsatz nur die Namen derjenigen Männer an, welche in der dritten Periode die Schriften unserer Ges. mit Beiträgen bereichert und die wir zu nennen bisher keine Gelegenheit gefunden haben. Nach den Fächern und dem Alfabet geordnet sind es die folgenden:*)

Aus dem vielverzweigten Gebiete der **Mathematik:**

Ameseder Adolf, Docent an der Technik in Wien, (1),
Bečka Gottlieb, Privatdoc. der Astron. an der böhm. Univ, (1),
Blažek Gabriel, Prof. der Math. an der b. Technik, (3),
Bobek Karl, Privatdoc. der Math. an der d. Technik (2, I),
Čuber Emanuel, Privatdoc. der Geodäs. an der d. Technik, (1),
Dienger Josef, Prof. der Math. an der Technik in Karlsruhe, (III),
Durège Heinrich, Prof. der Math. an der d. Univ., (5, I),
Grünwald Anton, Prof. der Math. an der d. Technik, (3, I),
Gruss Gustav, Adjunkt an der Sternwarte, (2),
Günther Siegmund, Prof. der Math. in Ansbach, Bayern, (3, III),
Ježek Otokar, Assistent an der b. Technik, (2),
Kantor Seligman, Docent der Math. an der d. Univ., (1),
Küpper Karl, Prof. der deskr. Geom. an der d. Technik, (3, III),
Le Paige Karl, Prof. der höh. Geom. an der Univ. zu Lüttich, (4),
Lerch Mathias, Candidat der Math. an der Univ. in Berlin, (4),
Machowetz Josef, (I),
Machovec Franz, Prof. an der Realschule in Karolinenthal (1),
Matzka Wilhelm, Prof. der Math. an der Univ., (10, VII),
Mertens Franz, Prof. der Math. an der Technik in Gratz (1),
Pelíšek Mathias, Assistent an der d. Technik, (1),
Pelz Karl, Prof. der deskr. Geom. an der Technik zu Gratz, (5),
Sallabašev Ivan, Mitglied der Regierung zu Philippopel, (1),
Seydler August, Prof. der math. Physik an der b. Univ., (3),

*) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten, mit arab. Ziffern geschrieben, Beiträge zu den Sitzungsb.; mit röm. Ziffern geschrieben, Abhandlungen der Aktenbände. Wo kein Wohnungsort angegeben ist, wird *Prag* gemeint.

Studnička Franz, Prof. der Math. an der b. Univ., (26, I),
Sýkora Anton, Prof. an der Realschule zu Rakonitz, (1),
Šimerka Wenzel, Pfarrer in Jenšovic bei Hohenmaut, (I),
Šolín Josef, Prof. der Baumechanik an der b. Technik, (6, III),
Tilšer Franz, Prof. der deskr. Geom. an der b. Technik, (4, I),
Vaněček J. S., Prof. an der Realschule in Jičín, (6),
Vaněček M. N., Assist. an der b. Technik, (3),
Weyr Eduard, Prof. der Math. an der b. Technik. (7, II),
Weyr Emil, Prof. der Math. an der Univ. in Wien, (29, IV),
Zahradník Karl, Prof. der Math. an der Univ. in Agram, (9),
Zrzavý Franz, Ministerialbeamte in Wien, (5).

Aus dem Gebiete der **Astronomie, Physik** und **Meteorologie**:

Augustin Franz, Privatdoc. der Meteorol. an der b. Univ., (5),
Blažek Gabriel, (1),
Domalíp Karl, Docent der Physik an der b. Technik (2, I),
Dvořák Vinzenz, Prof. der Phys. an der Univ. in Agram, (2),
Gintl Wilhelm, Prof. der Chemie an der d. Technik, (1),
Harlacher R., Prof. des Ing. an der d. Technik, (1),
Karlinski Franz, Direktor der Sternwarte in Krakau, (4),
Koláček Franz, Prof. der Physik am sl. Gym. in Brünn, (2),
Kořistka Karl, Prof. der Geodäs. an der d. Technik, (14),
Lippich Ferdinand, Prof. der Phys. an der d. Univ., (2),
Mach Ernst, Prof. der Physik an der d. Univ., (3),
Matzka Wilhelm, (1),
Moser Karl, Ingenieur in Berlin, (1),
Pierre Viktor, Prof. der Physik in Wien, (13),
Pozděna Adolf, Telegrafenbeamte, (3),
Seydler August, (8),
Studnička Franz, (4, X),
Šafařík Adalbert, Prof. der Chemie an der b. Univ., (5),
Waltenhofen Adalbert, Prof. an der Technik in Wien, (12, IV),
Veselý Josef, Prof. an der Staatsgewerbeschule in Pilsen, (4),
Weyr Emil, (2),
Vojáček Ladislav, Ingenieur in Smichov, (1),
Zenger Karl, Prof. der Physik an der b. Technik, (24, II).

Aus dem Gebiete der **Chemie**:

Bělohoubek Anton, Prof. der Chemie an der b. Technik, (8),
Bělohoubek August, Privatdoc. der Chemie an der b. Univ., (1),
Čech Karl, Privatdoc. der Chemie an der b. Technik, (2),

Farský Franz, Direktor der Ackerbausch. in Tábor, (1, I),
Gintl Wilhelm, (1),
Kolář Wenzel, Assist. der Chemie an der b. Technik, (1),
Kruis Karl, hon. Docent der Chemie an der b. Technik, (1),
Preis Karl, Prof. der Chemie an der b. Technik, (13),
Raýman Friedrich, hon. Doc. der Chemie an der b. Technik, (4),
Stoklasa Julius, Fabrikschemiker in Peček, (1),
Šafařík Adalbert, (4),
Štolba Franz, Prof. der Chemie an der b. Technik, (27, I),
Ullik Franz, Prof. an der landw. Schule in Tetschen-Liebwerd, (2).

Aus dem Gebiete der **Mineralogie** und **Geologie**:

Bayer Franz, Prof. am Realgymnasium zu Tábor, (2),
Doubrava Heinrich, Apotheker in Zöptau, (1),
Feistmantel Karl, Bergdirektor in Neu-Joachimsthal, (21, VI),
Feistmantel Otokar, Prof. der Geol. an der b. Technik, (16, IV),
Frič Anton, Prof. der Zoologie an der b. Univ., (34, I),
Frič Josef, Kand. der Naturg. an der b. Univ., (1),
Helmhacker Rudolf, Bergdirektor in Sibirien, (5),
Klvaňa Josef, Prof. der Naturg. in Ung.-Hradisch, (2),
Kořenský Josef, Lehrer an der Bürgersch. in Smichov, (3),
Krejčí Johann, Prof. der Geologie an der b. Univ., (51, I),
Kušta Johann, Prof. an der Realschule in Rakonitz, (12),
Laube Gustav, Prof. der Geologie an der d. Univ., (1),
Novák Otomar, Prof. der Palaeontologie an der b. Univ., (6),
Palacký Johann, Prof. der Geographie an der b. Univ., (8),
Počta Philipp, Assist. am böhm. Museum, (4, II),
Slavík Alfred, Doc. der Palaeontologie an der b. Technik, (2),
Šafránek Franz, Prof. am Realgymn. zu Tábor, (4),
Taránek Karl, Assist. am böhm. Museum, (1),
Vrba Karl, Prof. der Mineralog. an der b. Univ., (5),
Wurm Franz, Prof. an der Realschule zu B.-Leipa, (5),
Zahálka Vinzenz, Prof. am Gymn. zu Roudnic, (4),
Zepharovich Viktor, Prof. der Mineralogie an der d. Univ., (4).

Aus dem Gebiete der **Botanik**:

Čelakovský Ladislaus, Prof. der Botanik an der b. Univ., (26, III),
Dědeček Johann, Prof. an der Realschule in Karolinenthal, (5),
Hansgirg Anton, Privatdoc. der Pflanzenphys. an der b. Univ., (6),
Kosteletzky Vinzenz, Prof. der Botanik an der Univ., (1),
Palacký Johann, (19, II),

Velenovský Josef, Privatdoc. der Botanik an der b. Univ., (3, II),
Willkomm Moritz, Prof. der Botanik an der d. Univ., (2).
Aus dem Gebiete der **Zoologie** und **Biologie:**
Frič Anton, (3),
Hasner Josef, Prof. der Ophthalmologie an der d. Univ., (3),
Hellich Bohuslav, Assist. am böhm. Museum, (1),
Janošík Johann, Assist. an der b. Univ., (1),
Janovský Viktor, Prof. der Med. an der b. Univ., (1),
Kafka Josef, Assist. am böhm. Museum, (2),
Kořenský Josef, (4),
Lambl Dušan, Prof. der Medicin an der Univ. in Warschau, (3),
Maixner Emerich, Prof. der internen Medicin an der b. Univ., (1),
Palacký Johann, (7),
Rosický Franz, Direktor des Gymn. zu Roudnic, (1),
Schöbl Josef, Prof. der Ophthalmologie an der b. Univ., (8, I),
Stecker Anton, Dr. der Philosophie, (3),
Taránek Karl, (4),
Weinzettl Valentin, Assist. am böhm. Museum, (1),
Vejdovský Franz, Prof. der Zoologie an der b. Univ., (22, I),
Woldřich Johann, Prof. am akad. Gym. in Wien, (1).

Wie aus dieser Aufzählung zu entnehmen ist, haben über 100 litterärisch thätige Mitglieder und Freunde unserer Ges., welche bei ihrer 100-jährigen Jubelfeier noch am Leben waren, Beiträge zu ihren Schriften geliefert.*) Und wenn auch seitdem einzelne Abgänge, theils durch Ableben, theils durch Abneigung verursacht, anzuführen wären, so kann man demungeachtet von einer Zunahme der Beiträge Erwähnung thun, weil immer neue Kräfte auf dem Felde der mathem. und naturw. Forschung auftauchend, ihre Errungenschaften in den Schriften unserer Ges. mitzutheilen nicht ermangeln. Und so dürfte sich der Verlauf des zweiten Centenniums für die Wissenschaftspflege bei uns noch günstiger gestalten, Dank der aussergewöhnlichen Fürsorge, welche Se. Majestät unser erlauchte Kaiser und König derselben angedeihen lässt.

*) Die Hälfte der betreffenden Autoren bilden Lehrkräfte der Hochschulen Prags und zwar 17 der böhmischen Technik und 19 der böhmischen Universität, 8 der deutschen Technik und 9 der deutschen Universität.

Schlusswort.

Weil man sowohl bei der Abfassung als auch bei der Beurtheilung derartiger umfassender Berichte verschiedene Standpunkte einnehmen kann, sehe ich mich genöthigt noch einige Worte am Schlusse der ganzen, gar mühevollen Arbeit beizufügen, um noch einmal den leitenden Gedanken hervorzuheben, der dieselbe so werden liess, wie sie eben vorliegt.

Zweierlei wollte ich berücksichtigt haben, sollte der Bericht nicht eine blosse Sammlung von Namen der Autoren und von Titeln der Abhandlungen vorstellen. Einerseits musste aus der Darstellung, so knapp sie auch mitunter gehalten wurde, der Antheil ersichtlich sein, welchen der betreffende Autor an dem wissenschaftlichen Leben und Streben unserer Ges. genommen; anderseits war es nöthig, hervorragende Verdienste einzelner Mitglieder klar hervortreten zu lassen und dies mit einem besonderen Nachdrucke in solchen Fällen, wo es sich um Prioritätsansprüche handelte, wie es z. B. bei *Gruber, Biela, Petřina* u. A. geschah.*)

In beiden Fällen war es also geboten, die Berichte so zu halten, damit der Leser in den Stand gesetzt werde, das Wesen der betreffenden Frage zu erfassen, und nur für den Fall, als er eine specielle Belehrung wünschen sollte, sich gezwungen sähe zu dem Original zu greifen. Namentlich war also für diejenigen Leser zu sorgen, welche die geschichtliche Seite der betreffenden Wissenschaft an der Hand der Quellen ins Auge fassen wollen; ihnen sollte die grösstmögliche Erleichterung dadurch geboten werden, dass man aus Publikationen,

*) Die Prioritätsansprüche *Spitzer's* der Abhandlung *Poppers* gegenüber (pag. 306), welche *Matzka* in der Sektionss. vom 26. Okt. 1863 erhoben und begründet hat, halten wir nicht für so wichtig, um ihnen eine besondere Aufmerksamkeit *hier* zu widmen.

welche Tausende von Druckbögen umfassen, einen kurzen und brauchbaren Auszug zusammengestellt, welcher eventuell das Original zu ersetzen im Stande wäre.

Wie mir dies gelungen, das zu entscheiden überlasse ich billig urtheilenden und alle hiebei obwaltenden Umstände ins Auge fassenden Fachkollegen, wobei ich meinerseits nur das Geständnis beifügen will, dass ich mir sehr gut der Schwierigkeiten der ganzen Aufgabe bewusst war, und namentlich die polyhistorischen Anforderungen, die im vorliegenden Falle an einen Berichterstatter gestellt werden, genau erwogen habe. Eines dürfte man mir unter allen Umständen als Verdienst gelten lassen, dass ich es nämlich überhaupt unternommen habe, das durch eine 100-jährige Ansammlung des verschiedenartigsten gelehrten Materiales hervorgebrachte Labyrinth von „Abhandlungen“ und „Sitzungsberichten“ einer übersichtlichen Erkenntnis näher zu bringen. Und damit will ich mich gerne begnügen.

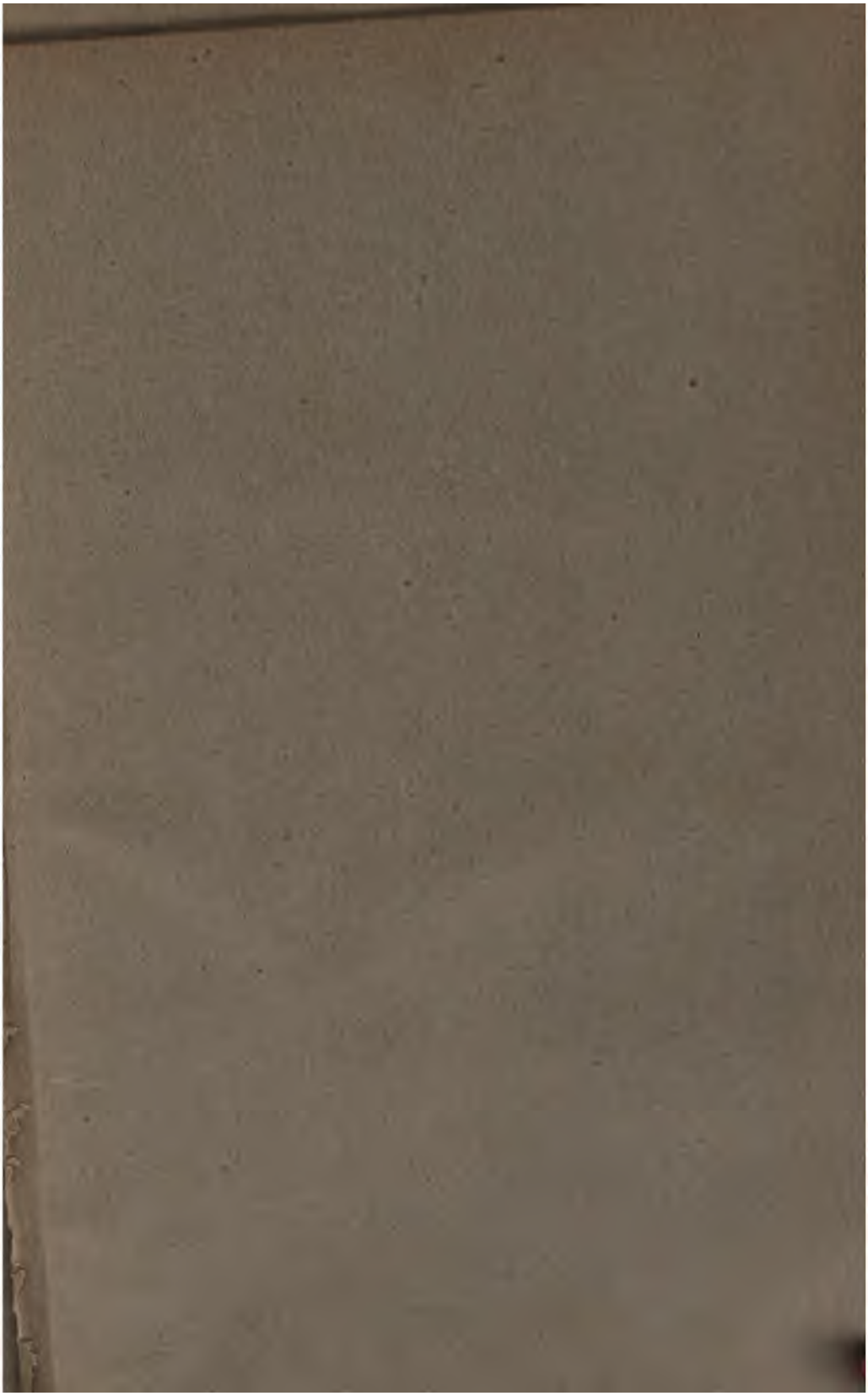
Namenverzeichnis.

	Seite
Amerling)	301
Ameseder	343
Augustin	344
*Balling	210
*Barrande	312
Baumert	300
Bayer F.	345
Becher	66
Bečka	343
Bělohoubek Anton	344
Bělohoubek August	344
Bergmann	67
*Bittner	178
*Blažek	343
*Bloch	111
Bobek	343
*Böhm	307
Bohadsch	68
*Bolzano	117
*Bořický	330
*Born	22
Bubna, Graf	93
Castelli	97
*Cauchy	314
Churchmann	77
Claussnitz	117
*Corda	246
*Czermak	326
Čech	344
*Čelakovský Lad.	345
Čuber	343
*David	33
Dědeček	345
Delius	66
Dembscher	56
*Dienger	343
*Domalíp	344
*Doppler	262
Doubrava H.	345
†Durége **)	343
*Dvořák	344
Edlersberg	24
Erlacher	68
Farský	345
*Feistmantel Karl	345
*Feistmantel Otakar	345
Felkel	96
*Fieber	239
Freyssmuth	102
*Frič Anton	345
Frič Josef	345
*Fritsch Karl	228
Fuss	122
*Gerstner, Ritter	75
*Gintl	345
*Goeppert	337
Goergey	300
*Gruber Tobias	86
Gruber Wenzel	260
Grünwald	343
Gruss	343
*Günther	343
*Haenke	123
*Haidinger Karl	112
*Haidinger Wilhelm	136
*Hallaschka	35

*) Die mit einem * versehenen Namen bezeichnen Mitglieder unserer Ges.
**) Die mit einem † versehenen Namen bezeichnen temporäre Mitglieder.

	Seite
Hansgirg	345
Harlacher	344
*Hartig, Graf	111
*Hasner, Ritter	346
Hawle	248
Helbling	58
Hellich	345
Helmhacker	345
*Hessler	212
Hofmann	338
*Hornstein	339
*Hoser	213
*Hyrtl	259
Janošík	346
Janovský	346
*Jelínek	304
Ježek	343
*Jirásek	105
*Jüttner	181
Kafka	346
Kantor	343
*Karlinski	344
Khun	98
*Kinský, Graf	59
Klinkosch	53
Klvaňa	345
Knaf	329
Koenig	93
Koláček	344
*Kolenatý	243
Kořenský	345
*Kořistka, Ritter	344
*Kosteletzky	345
Kraus	341
*Kreil	217
*Krejčí	345
*Krombholz	134
Kruis	345
*Küpper	343
*Kulik	154
Kušta	345
*Lambl	346
Landriani	97
†Laube	345
*Leonhardi, Freiherr	303
*Le Paige	343
Lerch	343
Lieblein	340
Lindacker	101
Lippich	344
*Litrow	121
Lommer	57
†Mach	344
Machowetz	343
Machovec	343
Maixner	346
Marvan	97
*Matzka	343
*Mayer Al. F.	134
*Mayer Johann	61
*Mayer Josef	63
Mertens	343
Miessl von Zeileisen	115
*Mikan	116
*Mitrowský, Graf	96
Morawetz	111
Moser	344
Moth	128
Müller Franz	92
*Nickerl	329
*Nowak Alois	301
*Novák Otomar	345
Novotný Franz	328
*Opiz	303
*Pakassi	113
*Palacký Johann	345
Pallas	22
*Pasquich	114
Payzy	96
Pelíšek	343
*Pelz	343
*Petřina	290
Pfund	242
*Pierre	344
*Pleischl	198
Počta	345
*Poetsch	123
*Pohl	124
Popper	304
Pozděna	344
*Preis	345
*Presl Johann	196
*Presl Karl	184
*Procházka Georg	108

	Seite
Purkyně Emanuel, Ritter	329
*Purkyně Johann	254
Quadrat	300
Rayman	345
*Redtenbacher	299
*Reuss August	250
*Reuss Franz	106
Richter	122
*Rochleder	300
Rosický	346
*Ryba	261
Sallabašev	343
Sandberg	93
*Schafgotsch, Graf	69
*Scherer	109
*Schmidt von Bergenhold	337
*Schmidt Franz	98
*Schmidt Gustav	340
*Schöbl	346
*Seidl	133
*Seydler	343
Siegel	56
*Skřivan	339
Skuherský	339
Slavík	345
*Spalowsky	113
Stecker	346
*Stein, Ritter	321
*Steinmann	119
Steinský	94
*Stepling	18
*Sternberg Joachim, Graf	100
*Sternberg Johann, Graf	99
*Sternberg Kaspar, Graf	101
Stitz	58
Stoklasa	345
*Strnad Anton	26
*Strouhal	344
*Studnička	344
Stumpf	98
Sýkora	344
*Šafařík Adalbert	344
Šafránek	345
Šimerka	344
*Šolín	344
*Štolba	345
Taránek	345
*Tesanek	11
*Tilšer	344
*Triesnecker	29
Ullík	345
*Waltenhofen von Eglofsheimb	344
Wander von Grünwald	122
*Vaněček J. S.	344
Vaněček M. N.	344
Weinzettl	346
*Weitenweber	302
Vejdovský	346
Velenovský	346
*Werner	97
Veselý	344
*Weyr Eduard	344
*Weyr Emil	344
†Willkomm	346
Vojáček	344
Woldřich	346
Wolf	316
Volta	54
*Woltmann	91
*Wondraschek	116
*Vrba	345
Wurm	345
Zahálka	345
*Zahradník	344
Zauschner	57
*Zenger	344
†Zepharowich	345
Zeuschner	337
*Zippe	148
Zobel	303
Zrzavý	344



Velenovský Josef, Privatdoc. der Botanik an der b. Univ., (3, II),
Willkomm Moritz, Prof. der Botanik an der d. Univ., (2).
Aus dem Gebiete der **Zoologie** und **Biologie:**
Frič Anton, (3),
Hasner Josef, Prof. der Ophthalmologie an der d. Univ., (3),
Hellich Bohuslav, Assist. am böhm. Museum, (1),
Janošík Johann, Assist. an der b. Univ., (1),
Janovský Viktor, Prof. der Med. an der b. Univ., (1),
Kafka Josef, Assist. am böhm. Museum, (2),
Kořenský Josef, (4),
Lambl Dušan, Prof. der Medicin an der Univ. in Warschau, (3),
Maixner Emerich, Prof. der internen Medicin an der b. Univ., (1),
Palacký Johann, (7),
Rosický Franz, Direktor des Gymn. zu Roudnic, (1),
Schöbl Josef, Prof. der Ophthalmologie an der b. Univ., (8, I),
Stecker Anton, Dr. der Philosophie, (3),
Taránek Karl, (4),
Weinzettl Valentin, Assist. am böhm. Museum, (1),
Vejdovský Franz, Prof. der Zoologie an der b. Univ., (22, I),
Woldřich Johann, Prof. am akad. Gym. in Wien, (1).

Wie aus dieser Aufzählung zu entnehmen ist, haben über 100 litterärisch thätige Mitglieder und Freunde unserer Ges., welche bei ihrer 100-jährigen Jubelfeier noch am Leben waren, Beiträge zu ihren Schriften geliefert.*) Und wenn auch seitdem einzelne Abgänge, theils durch Ableben, theils durch Abneigung verursacht, anzuführen wären, so kann man demungeachtet von einer Zunahme der Beiträge Erwähnung thun, weil immer neue Kräfte auf dem Felde der mathem. und naturw. Forschung auftauchend, ihre Errungenschaften in den Schriften unserer Ges. mitzutheilen nicht ermangeln. Und so dürfte sich der Verlauf des zweiten Centenniums für die Wissenschaftspflege bei uns noch günstiger gestalten, Dank der aussergewöhnlichen Fürsorge, welche Se. Majestät unser erlauchte Kaiser und König derselben angedeihen lässt.

*) Die Hälfte der betreffenden Autoren bilden Lehrkräfte der Hochschulen Prags und zwar 17 der böhmischen Technik und 19 der böhmischen Universität, 8 der deutschen Technik und 9 der deutschen Universität.

Schlusswort.

Weil man sowohl bei der Abfassung als auch bei der Beurtheilung derartiger umfassender Berichte verschiedene Standpunkte einnehmen kann, sehe ich mich genöthigt noch einige Worte am Schlusse der ganzen, gar mühevollen Arbeit beizufügen, um noch einmal den leitenden Gedanken hervorzuheben, der dieselbe so werden liess, wie sie eben vorliegt.

Zweierlei wollte ich berücksichtigt haben, sollte der Bericht nicht eine blosse Sammlung von Namen der Autoren und von Titeln der Abhandlungen vorstellen. Einerseits musste aus der Darstellung, so knapp sie auch mitunter gehalten wurde, der Antheil ersichtlich sein, welchen der betreffende Autor an dem wissenschaftlichen Leben und Streben unserer Ges. genommen; anderseits war es nöthig, hervorragende Verdienste einzelner Mitglieder klar hervortreten zu lassen und dies mit einem besonderen Nachdrucke in solchen Fällen, wo es sich um Prioritätsansprüche handelte, wie es z. B. bei *Gruber, Biela, Petřina* u. A. geschah.*)

In beiden Fällen war es also geboten, die Berichte so zu halten, damit der Leser in den Stand gesetzt werde, das Wesen der betreffenden Frage zu erfassen, und nur für den Fall, als er eine specielle Belehrung wünschen sollte, sich gezwungen sähe zu dem Original zu greifen. Namentlich war also für diejenigen Leser zu sorgen, welche die geschichtliche Seite der betreffenden Wissenschaft an der Hand der Quellen ins Auge fassen wollen; ihnen sollte die grösstmögliche Erleichterung dadurch geboten werden, dass man aus Publikationen,

*) Die Prioritätsansprüche *Spitzer's* der Abhandlung *Poppers* gegenüber (pag. 306), welche *Matzka* in der Sektionss. vom 26. Okt. 1863 erhoben und begründet hat, halten wir nicht für so wichtig, um ihnen eine besondere Aufmerksamkeit *hier* zu widmen.